

**AANBESTE-
DINGSDOSSIER**
BESTEK,
MEETSTAAT EN
RAMING

RESTAURATIEDOSSIER

Belfortoren en lakenhallen, Ieper

FASE 3 – RESTAURATIE GEVELS EN DAKEN OOSTELIJKE VLEUGEL

Bouwheer : AGB MUSEA IEPER
Architect : architectenmaatschap JUXTA - ÁRTER ARCHITECTS

afbeelding: ©westhoek verbeeldt

DOSSIER 215.1298-R
November 2022



I.	Bijzondere administratieve bepalingen	8
1.	DOEL EN OMVANG VAN DE AANNEMING.....	8
2.	GRAFISCHE DOCUMENTEN.....	8
3.	TOE TE PASSEN DOCUMENTEN	9
4.	SAMENVATTENDE MEETSTAAT	9
5.	BIJHOUDEN EN ACTUALISEREN VAN DOCUMENTEN	10
6.	MATERIALEN, CONTROLES, TECHNIEKEN EN UITVOERING	10
7.	ONTMANTELINGSWERKEN.....	11
8.	VOORLOPIGE OPLEVERING/ AS-BUILT DOSSIER.....	11
II.	Voorwaarden bij restauratiewerken.....	12
1.	BASISPRINCIPE	12
2.	WERFPERSONEEL.....	12
3.	UITVOERING.....	12
4.	AANBESTEDINGSDOCUMENTEN.....	12
5.	INSPECTIEBEZOEK/ OPMAAK INTERVENTIERAPPORTEN/ GEDETAILLEERDE MEETSTATEN	12
6.	TECHNISCHE FICHES/ TECHNIEKEN EN WERKINSTRUMENTEN/ MATERIEEL EN MATERIALEN.....	13
7.	RESULTAATSVERBINTENIS/ VOORAFGAANDE TESTEN/ REFERENTIESTAAL.....	13
8.	INRICHTING WERF- EN WERKZONE	13
9.	OPLEVERING.....	13
III.	Verklarende woordenlijst en toelichting meetcodes	14
1.	TOELICHTING.....	14
2.	REINIGING NATUURSTEEN	14
3.	RESTAURATIE NATUURSTEEN	15
IV.	Samenvatting van de restauratiewerken.....	17
V.	Bijzonder beschrijvend bestek.....	17
A	OPBOUW VAN DE ARTIKELS.....	17
B	AFKORTINGEN	17
C	TECHNISCHE FICHES.....	19
1.	Technische fiche n° 1 : OSB 3.....	19
2.	Technische fiche n° 2 : Rood Noors Grenen (RNG)	20
3.	Technische fiche n° 3 : buitensteiger	20
4.	Technische fiche n° 4 : houtklasse S8	21
5.	Technische fiche n° 5 : steigerdoek	22
6.	Technische fiche n° 6 : Steigernetten	22
7.	Technische fiche n° 7 : PE- folie.....	23
8.	Technische fiche n° 8: straalmiddel voor mechanische REINIGING/ Calciet	23
9.	Technische fiche n° 9: straalmiddel voor mechanische REINIGING/ Corund	24
10.	Technische fiche n° 10 : straalmiddel voor mechanische REINIGING/ Dolomiet	25
11.	Technische fiche n° 11 : RESTAURATIEMORTEL/ hydraulische kalkmortel	26
12.	Technische fiche n° 12 : RESTAURATIEMORTEL/ Zink-chloridemortel.....	27

13. Technische fiche n° 13 : RESTAURATIEMORTEL/ minerale restauratiemortel	28
14. Technische fiche n° 14 : inox aisi 316	29
15. Technische fiche n° 15 : kunstharlijm	29
16. Technische fiche n° 16 : kunststofhuls	29
17. Technische fiche n° 17 : legmortel op basis van kalk	30
18. Technische fiche n° 18 : zoutextractiepaste	30
19. Technische fiche n° 19 : inox aisi 304	30
20. Technische fiche n° 20 : voegmortel op basis van kalk	31
21. Technische fiche n° 21 : lood	31
22. Technische fiche n° 22 : Koper	31
23. Technische fiche n° 23 : Europese eik	32
24. Technische fiche n° 24 : Oregon (Douglas-Fir)	32
25. Technische fiche n° 25 : onderdakfolie	32
26. Technische fiche n° 26 : natuurleien – Warmifontaine	33
27. Technische fiche n° 27 : natuurleien – Herbeumont	33
28. Technische fiche n° 28 : roest- inhibitor	34
29. Technische fiche n°29: roestwerend verfsysteem voor ferrometalen	35

1. WERFINRICHTING36

1.1.1 Werfomheining en werfverlichting	37
1.1.2 Leveren en plaatsen van een werfpaneel	39
1.1.3 Werflokaal, lokalen voor opslag, - werk- en steenbehouwing en sanitaire installatie	40
1.1.4 Bescherming van uitgevoerde werken, aangrenzende gebouwen, de openbare weg en beplantingen	42
1.1.5 Tijdelijke aansluitingen en verbruikskosten	44
1.1.6 Werfcoördinatie (Algemene aanneming).....	44
1.1.7 Levering en plaatsen van schoorconstructies	45
1.1.8 Afbraak en afvoer van puin	46
1.1.9 Schoonmaak van de werf en omgeving	47
1.1.10 Informatiepaneel	48
1.1.11 Werfleiding	49
1.1.12 ABR-polis.....	50

2. PUBLIEKSWERKING63

2.0 TOELICHTING	63
2.1 TIME-LAPSE	63
2.2 MARKETINGMATERIAAL EN ANDERE COMMUNICATIETOEPASSINGEN	65
2.3 ONDERSTEUNING EVENTS.....	66
2.4 PROJECTIESCHERM	67

3. VOORBEREIDENDE WERKEN69

3.0 TOELICHTING	69
3.1 VERWIJDEREN ASBESTHOUDENDE MATERIALEN	69
3.2 VERWIJDEREN PLANTEN EN WILDGROEI	70
3.2.1 Verwijderen klimplanten	70
3.2.2 Verwijderen algenmossen, korstmossen en algen	71
3.3 VERWIJDEREN ZONEVREEMDE ELEMENTEN	73
3.4 DEMONTEREN EN HERPLAATSEN: WERKEN MET BEPERKTE COMPLEXITEIT	74
3.5 AFSCHERMEN GEVELOPENINGEN	75
3.5.0 Toelichting	75
3.5.1 Tijdelijke wind- en waterdichting	76
3.5.2 Vaste afscherming	77
3.5.3 Vaste afscherming: permanente tunnels	79
3.6 SPECIFIEKE BESCHERMINGSMAATREGELEN	80

3.7	WERKEN MET TECHNISCHE COMPLEXITEIT, UIT TE VOEREN DOOR DESKUNDIGEN MET SPECIFIEKE ERVARING	82
3.7.0	TOELICHTING	82
3.7.1	Demonteren en herplaatsen: werken met complexiteit (algemeenheden)	82
3.7.2	Voorzichtige demontage en herplaatsen bestaande bliksemafleidingsinstallatie	83
3.7.4	Voorzichtige demontage, stockage en herplaatsen van rolgordijnen en specifieke elementen van de museale opstellingen	85
3.8	OPRUIMING, SCHOONMAAK EN ONTSTOFFEN	86
4.	STABILITEITSWERKEN	88
4.0	TOELICHTING	88
4.0.1	Materialen	88
4.0.1.1	MATERIALEN – WAPENING/STAALVEZELWAPENING	88
4.0.1.2	MATERIALEN – BETON/stortklaar beton	88
4.0.1.2.1	MATERIALEN – BETON/stortklaar beton – met vezelwapening	89
4.0.1.3	MATERIALEN – CHEMISCHE VERANKERING	90
4.0.1.4	MATERIALEN – STAAL	90
4.0.1.5	MATERIALEN – CORROSIEBESCHERMING: thermisch verzinken	92
4.0.1.6	MATERIALEN – CORROSIEBESCHERMING: DUPLEXSYSTEEM	94
4.0.2	studiewerk en opmaak productieplannen	94
4.1	HERSTEL MUURANKERS EN BALKKOPPEN	95
4.1.1	inspectie	95
4.1.2	Herstel muurankers	95
4.1.3	Herstel balkkoppen	95
4.1.3.1	herstel balkkoppen – polymeerchemisch herstel	95
4.1.3.2	herstel balkkoppen – VERSTEVIGING dmv staalprofielen	96
4.1.4	Herstel metselwerk	96
4.1.4.1	herstel metselwerk – inspectieopeningen	97
4.1.4.2	herstel metselwerk – inspectieopeningen	97
4.1.5	versteving aanzet kepers	97
4.2	NAAIEN VAN GESCHEURD METSELWERK	97
4.3	HERSTELLINGS- EN VERBETERINGSWERKEN HOUTVERBINDINGEN	98
4.3.1	VERSTERKING KORBELEN (KRUISVERBANDEN)	98
4.3.1.1	ONDERLINGE VERBINDING VAN KRUISENDE KORBELEN	98
4.3.1.2	VERSTERKING AANSLUITING KORBELEN ter hoogte LANGSLIGGERS	99
4.3.2	VERSTERKING AANZET NOKSTIJLEN EN AANSLUITING KORBELEN	99
4.3.3	VERBINDING STANDZONEN MET MOERBALKEN EN SLOFBALKEN	101
4.3.3.1	VERBINDING STANDZONEN MET MOERBALKEN	101
4.3.3.2	VERBINDING STANDZONEN MET SLOFBALKEN	102
4.3.4	VERSTEVIGING BESTAANDE LIPLASSEN STRIJK- EN SLOFBALKEN	103
4.3.5	VERBINDINGEN SCHOREN	105
4.3.5.1	VERBINDING SCHOREN Moerbalken (E24)	105
4.3.5.2	VERBINDING SCHOREN spantbalken (E11)	105
4.4	VERSTEVIGINGSWERKEN HOUTSTRUCTUUR	106
4.4.1	Versteving gespleten balken	106
5.	GEVELREINIGING	112
5.0	TOELICHTING	112
5.1	MECHANISCHE REINIGING	112
5.1.1	reINIGING MET VERZADIGDE STOOM	112
5.1.2	Microstralen	114
5.1.3	Chemische reiniging met compressen	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
5.1.4	Reiniging met Wervelstralen	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
5.2	MANUELE NAREINIGING	116
5.3	BIOCIDE (VOORBEHANDELING/ NABEHANDELING)	118

5.4 VERWIJDEREN ROESTVORMING OP BAKSTEEN- EN NATUURSTEENPAREMENT	119
6. VOORBEREIDENDE GEVELWERKEN	121
6.0 TOELICHTING	121
6.1 VERWIJDEREN DEFECT VOEGWERK EN CEMENTAANSTRIJKINGEN	121
6.2 WEGKAPPEN TOT OP DIEPTE VAN STORENDE BAKSTEEN INVULLINGEN IN NATUURSTEEN PLINT	122
7. NATUURSTEENWERKEN	124
7.0 TOELICHTING	124
a Herbehouden	124
B Steenvervanging	124
C Specifieke uitvoerders	124
7.0.0 Vervangsteen - nieuw	125
7.0.1 Vervangsteen – herbruiksteen	125
7.0.2 Technische specificaties	126
7.1 VOORBEREIDEND ONDERZOEK, NAZICHT EN OPMETING	132
7.2 CATEGORIE 1: STEENHOUWERSWERK IN SITU	133
7.2.0 cat. 1/ Toelichting	133
7.2.1 cat. 1/ Herbehouden	133
7.3 CATEGORIE 2: STEENRESTAURATIE	134
7.3.1 cat. 2/ Plastisch herstel van eenvoudige vlakken en lijsten	134
7.3.2 cat. 2/ Plastisch herstel van beeldhouwwerk	137
7.3.3 cat. 2/ Steenverankering en brochieren van scheuren	139
7.3.4 cat. 2/ Invullingen en verlijmingen (steenproppen/bouchons)	141
7.4 CATEGORIE 3: STEENVERVANGING	142
7.5 CATEGORIE 4: STEENVERHARDING	145
7.5.0 cat. 4/ Toelichting	145
7.5.1 cat. 4/ Steenverharding en consolidatie	145
7.6 CATEGORIE 5: OPTIMALISATIES	147
7.6.0 cat. 5/ Toelichting	147
7.6.1 cat. 5/ Demoneren en op hoogte HERplaatsen	147
7.6.2 cat. 5/ Optimalisaties afwatering	148
8. BAKSTEENMETSSELWERKEN	151
8.0 TOELICHTING	151
8.0.1 Voorbereidende werken	151
8.0.2 Restauratiewerken	151
8.1 RESTAURATIEWERKEN	152
9. VOEGWERKEN	154
9.0 TOELICHTING	154
9.1 HERVOEGEN NATUURSTEEN- EN BAKSTEENPAREMENT	154
9.3 LOODWOL	156
10. DAKTimmerwerken	158
10.0 TOELICHTING	158
10.0.0 Werken	158
10.0.1 Typologie en beschrijving dakstructuur	158
10.1 RESTAURATIE DAKTimmerWERK	160
10.1.1 Algehele curatieve behandeling	160
10.1.2 Restauratie specifieke elementen spantconstructie	161

10.1.3	Houtvervanging en daktimmerwerk: dakkapellen	165
10.1.4	Restauratie bebording (schalieberd) in eik	166
10.1.5	Bebording in Oregon.....	166
10.2	GOOTTIMMERWERK	168
10.3	TIMMERWERKEN THV VERHOOGDE NOK EN UITWERKEN ONDERGROND	170
11.	DAKBEDEKKINGEN	172
11.0	TOELICHTING.....	172
11.1	DAKBEKLEDINGEN IN NATUURLEIEN	172
11.2	GEISOLEERD ONDERDAK.....	177
11.3	LADDERHAKEN, KLIMHAKEN EN VERANKERINGS-PUNTEN	178
12.	LOODWERKEN	181
12.0	TOELICHTING.....	181
12.1	DEMONTEREN EN AFVOEREN ELEMENTEN.....	181
12.2	RESTAURATIE EN RECONSTRUCTIE VAN EENVOUDIGE LODEN ELEMENTEN	182
12.3	RECONSTRUCTIE VAN ELEMENTEN IN GESOLDEERD EN GEDREVEN LOOD	184
13.	KOPERWERKEN	188
13.0	TOELICHTING.....	188
13.1	DEMONTEREN EN AFVOEREN ELEMENTEN.....	188
13.2	REGENWATERAFVOER EN TOEBEHOREN.....	189
13.3	SCULPTURALE ELEMENTEN	191
13.4	GOTEN	194
14.	HOUTEN SCHRIJNWERK	197
14.0	TOELICHTING.....	197
14.1	VOORBEREIDENDE WERKEN	198
14.1.0	Zorgvuldige demontage met stockage.....	198
14.2	RESTAURATIE HOUTEN SCHRIJNWERK	199
14.3	HANG- EN SLUITWERK.....	202
15.	SMEEDWERK.....	204
15.0	TOELICHTING.....	204
15.1	RESTAURATIE SMEEDIJZEREN ELEMENTEN.....	204
15.2	SMEEDWERK DAKORNAMENTEN.....	206
15.3	RESTAURATIE OPENDRAAIENDE SMEEDIJZEREN RAAMKADERS VOOR GLAS-IN-LOOD	208
16.	METALEN SCHRIJNWERK	211
16.0	TOELICHTING.....	211
16.1	STRUCTUURELEMENTEN IN STAAL.....	211
16.2	METALLISATIE EN POEDERLAKKEN	214
16.3	NIEUWE ACHTERZETRAMEN TER PLAATSE VAN DAKKAPellen MET ISOLERENDE BEGLAZING	216
17.	GLASRAMEN	220
17.0	TOELICHTING.....	220
17.1	DEMONTAGE GLAS-IN-LOODRAMEN (MET RECUPERATIE) MET ONMIDDELIJKE PLAATSING VOORLOPIGE DICHTING ..	221

17.2	RESTAURATIE EN EVENTUELE VERVANGING VAN VASTE RAAMBRUGGEN, DEKLATTEN EN WINDROEDEN	223
17.3	DEMONTAGE GLAS-IN-LOODPANELEN (MET RECUPERATIE) MET VOORAFGAANDELIJKE PLAATSING VOORLOPIGE DICHTING IN HOUTEN SCHRIJNWERK.....	227
17.4	RESTAURATIE GLAS-IN-LOODPANELEN EN LOODNETTEN WINDROEDEN	228
18.	SCHILDERWERKEN	230
18.0	TOELICHTING.....	230
18.1	BINNENSCHILDERWERKEN.....	231
18.1.1	Vernissen onbeschilderd houten daktimmerwerk.....	231
18.1.2	Vernissen onbeschilderd houten schrijnwerk.....	234
18.1.3	beitsen binnenzijde deur-en raamschrijnwerk.....	236
18.2	BINNENSCHILDERWERKEN SMEEDIJZEREN EN METALEN ELEMENTEN	238
18.3	BUITENSCHILDERWERKEN	240
18.3.1	Buitenschilderwerken houten schrijnwerk	240
18.4	BUITENSCHILDERWERKEN SMEEDIJZEREN ELEMENTEN.....	241
19.	TECHNISCHE INSTALLATIES	245
19.0	TOELICHTING.....	245
19.1	DUIVENWERING	245
19.1.0	Toelichting	245
19.1.1	Bedrading inox.....	245
19.1.2	Vlechtwerk nylon neten.....	246
19.2	OPTIMALISATIE VLAGGENDOORSTEKEN	247
19.3	OPTIMALISATIE TOEGANG IN FLANDERS FIELDS MUSEUM	248
19.4	LEVENSLIJN	249
19.4.1	LEVENSLIJN	249
20.	RESTAURATIERAPPORT	250
20.0	TOELICHTING.....	250
20.1	SAMENBUNDELEND RESTAURATIERAPPORT.....	250
VI.	Meetstaat.....	251
VII.	Raming	252

I. BIJZONDERE ADMINISTRATIEVE BEPALINGEN

1. DOEL EN OMVANG VAN DE AANNEMING

Dit bestek omvat de restauratie van de buitenparementen en bedakingen van de Oostervleugel, tussen de Belforttoren en het *Nieuwwerck*, (deel)vleugels van de Belforttoren en de Lakenhallen van Ieper, gelegen aan de Grote Markt 34, 8900 Ieper. Dit zowel voor wat de daken, daktimmerwerk als gevels betreft. Zie hiervoor ook de diverse aanduidingen op divers grafisch materiaal in de [Samenvattende bundel](#).

De Oostervleugel bestaat uit twee bouwlagen onder zadeldak in leien. De restauratiefilosofie, zoals aangezet in het Beheerplan dat als basis diende voor de MPO, volgt deze van de wederopbouw. De Oostervleugel werd in 1939 net voor WOII heraanbevat. Door WOII en de bescherming als monument in 1940 werd de wederopbouw hervat in 1948, naar ontwerp van Jules Coomans, de voormalige Stadsarchitect van Ieper.

Bijkomende toelichting:

- De gelijkvloerse verdieping wordt ook ‘Oostervleugel’ genoemd, de eerste verdieping wordt de ‘Pauwelszaal’ genoemd.
- Een deel van het volume op de eerste verdieping grenst aan het *Nieuwwerck* (Oostelijk), de Raadszaal (Noordelijk) en de Belforttoren (Westelijk).
- Fase 1 omvat de Belforttoren (in uitvoering 2020-2022), Fase 2 de Westervleugel en een deel van de Coomansvleugel (in aanbesteding in 2021 en in uitvoering 2022-2023). Fase 3 dient te starten in 2023 en overlapt (zie verder in dit bestek) deels met Fase 2.
- Voor een algemene bouwkundige beschrijving van het exterieur van de Oostervleugel verwijzen we naar de [Samenvattende bundel](#). Voor een grondige historische nota verwijzen we naar de historische nota in het Beheerplan, opgemaakt door Callebaut Architecten.
- Voor bijkomende visuele aanduidingen en bijkomende (grafische) toelichting, verwijzen we naar de [Samenvattende bundel](#).

BIJZONDERE OPMERKINGEN EN BEPALINGEN BETREFFENDE LASTENBOEKEN, LIMIETEN VAN DE AANBESTEDING EN DE BIJZONDERE UITVOERING:

1. De aandacht wordt erop gevestigd dat in het gebouw het *In Flanders Fields Museum* huist en dit ten allen tijde op normale manier in functie dien te blijven. Er wordt door de opdrachtgever een uitzonderlijke sluitingstijd (zeer beperkt, zie hiervoor de overige administratieve bepalingen) voorzien voor de noodzakelijke voorbereidende werken uit te voeren in het interieur van het museum. Dit dient absoluut plaats te vinden in de periode februari 2022-maart 2023. Bovendien is er op dat moment een gelijktijdige aanneming met de uitvoerder van Fase 2, die op dat moment gelijkaardige werken moet uitvoeren in het aangrenzende deel, eveneens in het museum. **Het is enerzijds een absolute voorwaarde deze werken gelijktijdig uit te voeren, anderzijds deze verplicht uit te voeren, en enkel en alleen dan, in de reeds aangehaalde periode. De uitvoerder kan hiervoor geen extra vergoeding eisen: alle kosten hieraan verbonden dienen begrepen te zijn in de totaalprijs van de inschrijving.**
2. De aandacht wordt erop gevestigd dat de uitvoering van de werken in het exterieur van fase 3 (deze aanbesteding) pas kunnen starten nadat de buitenwerken van fase 2 afgerond zijn. Het is dus mogelijk dat de werken in het interieur of voorbereidende werken al worden opgestart maar dat er een tijdelijke onderbreking is van de werken. **Voor deze mogelijke schorsing kan de uitvoerder geen recht op vergoeding eisen: alle kosten hieraan verbonden dienen begrepen te zijn in de totaalprijs van de inschrijving.**
3. De aandacht wordt erop gevestigd dat onder de Noordervleugel, langsheen de passage tussen Grote Markt en Sint-Maartensplein, er een hoogspanningscabine is geplaatst. Deze dient te allen tijde in gebruik te blijven en bereikbaar te zijn voor de bevoegde instanties.
4. **Het normaal gebruik van het *In Flanders Fields Museum* en alle overige ruimtes in het Belfort en Lakenhalle dient, met uitzondering van de uiterst beperkte periode reeds aangehaald, te allen tijde normaal kunnen gebruikt worden. De sereniteit van de plek en het museum dient te allen tijde gerespecteerd te worden: het is niet toegelaten om muziek te laten spelen in het interieur, evenals luid te roepen. Muziek in het exterieur dient de omgeving en het gebruik van het interieur niet te storen.**
5. **Om de maximale sluitingstijd van het *In Flanders Fields Museum* zo beperkt mogelijk te houden, is er de uitzonderlijke mogelijkheid om bepaalde werken (zie verder in het bestek) gedurende de nacht uit te voeren. Alle kosten hieraan begrepen dienen begrepen te zijn in de eenheidsprijs van de desbetreffende artikels.**
6. **Omdat het *In Flanders Field Museum* gedurende de volledige duur van de werken (met uitzondering van de uitzonderlijke sluitingsperiode, specifiek opgenomen elders in dit bestek) publiek toegankelijk moet blijven, op een veilige en serene manier, dient de uitvoerder ten allen tijden te garanderen dat de verwarming functioneel gehouden kan worden (en bij noodzaak opgestart kan worden), ondanks het plaatsen (en demonteren) van de tijdelijke werkvloer. Alle kosten hiervoor dienen begrepen te zijn in de eenheidsprijs van het artikel**

2. GRAFISCHE DOCUMENTEN

Zie apart document met de dossiersamenstelling.

3. TOE TE PASSEN DOCUMENTEN

- 3.0 Alle voorschriften van de algemene bestekken en typebestekken vermeld in de *Administratieve Bepalingen*, aangevuld of gewijzigd door de documenten vermeld onder het punt "*Basisdocumenten*" van dit bestek.

4. SAMENVATTENDE MEETSTAAT

4.0 Prijsofferte

De kosten verbonden aan deze bijzondere voorwaarden moeten verdeeld worden over de verschillende posten van de aanneming.

4.1 Plan, bestek en meetstaat

Gelet op de complexiteit van restauratiewerken, is een strikte overeenkomst tussen de plannen, algemene bepalingen, het beschrijvend bestek, de initiële meetstaat en de samenvattende meetstaat niet steeds mogelijk; ook kunnen afwijkingen of tegenstrijdigheden voorkomen tussen de uitvoeringsdocumenten en de toestand ter plaatse. De inschrijver wordt geacht het geheel te beschouwen als elementen die zich onderling aanvullen. De plannen, bestekteksten en bijbehorende meetstaten hebben voorrang op andere documenten.

4.2 Meetstaat - Toelichting

Elk artikel van de meetstaat omvat de volgende punten:

- Volgnummer
- Titel
- Type (GP, VH, FH, SOG)
- Meeteenheid
- Meting, hoeveelheid
- Eenheidsprijs
- In te vullen totaalprijs

De volgende afkortingen worden gebruikt:

- | | | |
|---|-----|---------------------------|
| - | FH | Forfaitaire Hoeveelheid |
| - | GP | Globale Prijs |
| - | PM | Pro Memorie |
| - | VH | Vermoedelijke Hoeveelheid |
| - | SOG | Som Over Geheel |

4.3 Meetstaat - Leemten en aanpassingen van hoeveelheden

Als algemene regel, mag geen enkele wijziging, doorhaling, voorbehoud of welke op- of aanmerking ook voorkomen in de door de inschrijver ingevulde samenvattende meetstaat.

De hoeveelheden in de gedetailleerde en samenvattende meetstaat worden opgegeven ter informatie.

De inschrijver is verantwoordelijk voor zijn eigen opmeting en de hoeveelheden die hij in zijn offerte vermeldt, en kan zich niet beroepen op fouten of hiaten om prijsherzieningen te eisen.

De inschrijver moet eventuele op- en aanmerkingen verwerken in een zelf op te maken meetstaat, en dit als bijlage bij zijn offerte voegen; wel moeten de totaalprijzen ingeschreven worden in de daartoe bestemde vakken op het einde van de samenvattende meetstaat.

4.4 Meetstaat - Model voor prijsofferte

De inschrijver mag voor zijn prijsofferte gebruik maken van een ander model, op voorwaarde dat:

- het document met een computer opgemaakt en berekend is;
- het document conform is met het origineel, namelijk:
 - identieke volgnummers
 - identieke omschrijving van de werken;
 - identieke meeteenheden
 - identieke hoeveelheden
 - identieke subtotalen en totalen

De inschrijver moet de conformiteit met het origineel schriftelijk bevestigen.

5. BIJHOUDEN EN ACTUALISEREN VAN DOCUMENTEN

5.0 Van zodra de werken starten, moet de aannemer alle relevante documenten voor het Werkbestuur ter beschikking houden in het werflokaal:

- de aanbestedingsdocumenten;
- algemene bestekken;
- alle bijzondere bestekken;
- alle grafische bijlagen;
- de bestelbon met samenvattende meetstaat en eenheidsprijzen;
- het volledig uitvoeringsdossier en de recentste plannen en uitvoeringstekeningen;
- alle PV's van werfvergaderingen;
- alle maandelijkse vorderingsstaten;
- de werfplanning: tweewekelijks aan te passen en ter goedkeuring voor te leggen aan het Werkbestuur op de werfvergadering;
- het dagboek van de werken;
- alle maandelijkse vooruitgangsrapporten;
- alle technische documentatie en volgens nummer gerangschikte staten.

6. MATERIALEN, CONTROLES, TECHNIEKEN EN UITVOERING

6.0 **Materiaalkeuring**

- Proeven en controles voorzien in het bestek moeten uitgevoerd worden op kosten van de aannemer, ongeacht de resultaten.
- Materialen waarvoor een voorafgaande goedkeuring van het Werkbestuur vereist is, mogen zonder deze goedkeuring niet verwerkt worden. De goedkeuring gebeurt op basis van stalen en technische fiches; desgevraagd moet de aannemer alle technische informatie over de aangewende materialen kunnen voorleggen aan het Werkbestuur.
- De aannemer wordt eraan herinnerd dat alle materialen, producten en systemen van een merkteken voorzien moeten zijn, zoals:
 - kwaliteitskabel BENOR;
 - technische goedkeuring BUTgt
- De aannemer moet alternatieven voorstellen, als bepaalde materialen geen kwaliteitslabel of technische goedkeuring bezitten.
- Zijn verder ten laste van de aannemer:
- alle werkkosten m.b.t. de correcte uitvoering van de proeven, inbegrepen het leveren, vervoeren en monteren van de te testen materialen;
- alle proefkosten;
- alle onkosten en honoraria voor prestaties die verder reiken dan het verifiëren van de in België uitgevoerde proeven.

6.2 **Controle op fabricage**

- Het Werkbestuur kan ten alle tijde controles eisen in de werkplaatsen van de fabrikanten, met assistentie van het werkpersoneel.
- Het Werkbestuur moet zijn controlefunctie kunnen uitoefenen en de aannemer moet de nodige controlemiddelen leveren, alle nuttige inlichtingen bezorgen, en toegang verschaffen tot alle werfzones (overeenkomstig richtlijn 92/57/CEE van 24 juni 1992).

Meting: begrepen in de betreffende artikels.

6.3 **Technieken en uitvoering**

- Als algemene regel, moeten alle restauratiematerialen en restauratietechnieken vooraf goedgekeurd worden door het Werkbestuur.
- De goedkeuring gebeurt op basis van stalen, prototypes, en een degelijke technische documentatie: beschrijving, werktekeningen, berekeningsnota's, referenties...
- De aannemer moet zelf de goedkeuring aanvragen van de voltooiingswerken waarvoor een voorafgaande controle vereist is, zo niet kan het Werkbestuur de volledige of gedeeltelijke ontmanteling van het werk eisen, zonder dat de aannemer aanspraak kan maken op schadevergoeding.

6.4. Lassen en andere werken die vonken (kunnen) veroorzaken

- Er zullen nooit laswerken, of andere werken waarbij vonken of gelijkaardige (kunnen) ontstaan (slijpen, snijden, frezen enz.) of waarbij vuur of vlammen nodig zijn, in het gebouw worden verricht, of in de nabijheid van brandbare materialen (bijvoorbeeld dak- en gootconstructies). Van deze bepaling wordt onder geen enkel beding afgeweken.
- Indien deze werken onvermijdelijk zijn, dienen ze buiten de perimeter van het gebouw, in een daarvoor aangepaste ruimte of plaats, te worden uitgevoerd. Alle noodzakelijke veiligheidsmaatregelen zijn te allen tijde te nemen.

7. ONTMANTELINGSWERKEN

7.0 Als algemene regel, beslist de aannemer zelf over de aan te wenden technieken voor het schoren, demonteren en/of afbreken van architectuurelementen. Hij moet vooraf de nodige onderzoeken verrichten en de werken desnoods in fasen uitvoeren.

7.1 De inschrijver moet bij het opmaken van zijn prijsofferte rekening houden met de volgende instructies:

- de burenhinder tot het minimum beperken door het gebruik van compressoren en pneumatische hamers met geluidsisolatie, het besproeien van puin om de stofontwikkeling tot het minimum te beperken;
- de afbraakwerken omvatten het volledige verwijderen en afvoeren van materialen en puin; het afbraakmateriaal wordt eigendom van de aannemer tenzij anders bepaald in het bestek;
- het afvoeren van puin met aangepaste middelen (kokers, goederenlift...); en het vervoer naar erkende stortplaatsen, inbegrepen het aanvragen en bekomen van de nodige vergunningen;
- het tijdelijk stutten en schoren en beschermen van de te bewaren delen, en het eventueel aan- of bijwerken van deze delen, moet begrepen zijn in de eenheidsprijs;
- alle nodige vrijwaringsmaatregelen m.b.t. architectuurelementen die niet behoren tot de huidige fase;
- alle nodige maatregelen nemen om de veiligheid van derden te verzekeren, zowel in en om het gebouw als op de openbare weg;

8. VOORLOPIGE OPLEVERING/ AS-BUILT DOSSIER

8.0 Bij de voorlopige oplevering moet de aannemer een volledig as-built dossier in 3 papieren exemplaren indienen én eveneens digitaal overmaken aan het voltallige Werkbestuur. Dit dossier zal minstens bestaan uit:

- alle plaatsbeschrijvingen van gebouwen en wegenissen;
- as-built plannen van de uitvoeringen in de betroffen zones
- gelijkvormigheidsattest van alle vuurbestendige materialen;
- alle gelijkvormigheidsattesten en attesten met betrekking tot de tienjarige waarborg;
- fotografisch rapport van de uitvoering en vooruitgang der werken;
- alle interventierapporten
- onderhoudsnota's
- set definitieve sleutels.

II. VOORWAARDEN BIJ RESTAURATIEWERKEN

1. BASISPRINCIPE

- 1.0 Een correcte restauratie beoogt het behoud van de documentaire waarde. Het basisprincipe van de monumentenzorg luidt: *'Beter consolideren dan herstellen, beter herstellen dan restaureren, beter restaureren dan herbouwen.'* Wat geldt voor bouwwerken in natuursteen, geldt ook voor andere bouwmaterialen.
- 1.1 Verwijzing naar de voorwaarden wordt in het bijzonder bestek aangeduid met een asterisk (*). Bv. inspectiebezoek*, interventierapport*, referentiestaal*, ...

2. WERFPERSONEEL

- 2.1 Restauratiewerken moeten uitgevoerd worden door gespecialiseerde arbeiders die hun vakmanschap bewezen hebben op andere werven. De werfleider moet bewijsbare ervaring hebben met restauratiewerven van vergelijkbare omvang; het Werkbestuur behoudt zich het recht voor zijn referenties op te vragen en te laten controleren, teneinde de ingediende offerte te kunnen goedkeuren.
- 2.2 De aannemer wordt verwacht ten minste drie referenties van gelijkaardige projecten voor te leggen aan het Werkbestuur voor de aanvang van de werken. Deze referenties dienen van recente datum te zijn (niet ouder dan vijf jaar) en bevatten alle documenten die het Werkbestuur toelaten de bekwaamheid van het personeel, belast met het werk, in te schatten:
- Lijst van medewerkers met specificatie van hun kwalificaties en hun ervaring met gelijkaardige werken.
 - Gelijkaardige referentieprojecten met attest van goede uitvoering (opgesteld door bouwheer), gedocumenteerd met foto's (voor, tijdens en na uitvoering) en technische fiches van de toegepaste producten en methodes.
- 2.3 Deze documenten kunnen aangevuld worden met elke vorm van informatie die het Werkbestuur nuttig acht met het oog op het inschatten van de vaardigheden van de medewerkers.
- 2.4 De aannemer zal ook alle controles uitvoeren die het Werkbestuur zou eisen met betrekking tot de competentie van het werfpersonnel of de onderaannemers, dit met het oog op een correcte toepassing van de restauratie- en reconstructietechnieken. Het eventueel aanwerven van een gespecialiseerde werfinstructeur valt ten laste van de aannemer.

3. UITVOERING

- 3.1 De aannemer zal alles in het werk stellen om geluid- en stofhinder te beperken, en het risico op neerstortende stenen of andere onveilige situaties in en om het gebouw te vermijden. Risico's van deze aard moeten ingecalculeerd zijn in de prijs offerte; de aannemer kan bijgevolg geen supplementaire vergoeding vragen voor de extra beschermingsmaatregelen die het Werkbestuur zou eisen.
- 3.2 De aannemer dient informatie in te winnen over het plaatselijke rioleringsstelsel, waterleidingen en gasleidingen, elektrische kabels, telefoonkabels en andere nutsleidingen. Voor de start der werken dient hij de bevoegde instanties en leveranciers te contacteren om elke directe of indirecte storing te voorkomen.
- 3.3 Bij het ontdekken van leidingen, kanalisaties of andere ondergrondse elementen moet onmiddellijk het Werkbestuur verwittigd worden en dient de aannemer de nodige veiligheids- en vrijwaringsmaatregelen te nemen;

4. AANBESTEDINGSDOCUMENTEN

- 4.0 Alle restauratiewerken moeten uitgevoerd worden volgens de hierna vermelde voorwaarden en de specifieke bepalingen van het *Bijzonder Beschrijvend Bestek (BBB)*.

5. INSPECTIEBEZOEK/ OPMAAK INTERVENTIERAPPORTE/ GEDETAILLEERDE MEETSTATEN

- 5.0 Inspectiebezoek/ Identificatie van de werkzones
De aannemer moet een voorafgaand inspectiebezoek organiseren met het Werkbestuur, om in onderling overleg de werkzones te identificeren.
- 5.1 Geen enkele interventie kan plaatsvinden zonder voorafgaande goedkeuring van het interventierapport door het Werkbestuur. Het rapport wordt opgemaakt per artikel van het BBB en moet minstens volgende informatie bevatten:
- 1 identificatie van de werkzones, in kleurcode aan te duiden op de grafische documenten;
 - 2 fotografisch rapport van alle pathologieën en lacunes;
 - 3 opmaak van een voorlopig borderel (in het geval van natuursteenwerken) of werklijst (in de andere gevallen);

4 algemene timing en chronologische volgorde van de voorgestelde interventies.

5.2 De interventierapporten vormen de basis voor de opmaak van het *Samenvattend restauratierapport of as-built dossier*.

6. TECHNISCHE FICHES/ TECHNIEKEN EN WERKINSTRUMENTEN/ MATERIEEL EN MATERIALEN

6.1 Als algemene regel, moet de aannemer van elk materieel, materieel en techniek die hij zal toepassen de technische fiches of bewijzen van technische keuring (BUTgt) vooraf ter goedkeuring voorleggen aan het Werkbestuur.

6.2 Het staat de aannemer vrij om alternatieve technieken, materialen en werkinstrumenten voor te stellen. Anderzijds kan het Werkbestuur ten alle tijde en zonder enige meerkost bijkomende testen laten uitvoeren door de aannemer of zijn onderaannemer om de precieze techniek en/of het geschikte materiaal en materiaal te bepalen.

7. RESULTAATSVERBINTENIS/ VOORAFGAANDE TESTEN/ REFERENTIESTAAL

7.1 Elk artikel van het bestek wordt beschouwd als een resultaatsverbintenis, waarbij de aannemer zich ertoe verbindt het resultaat te bereiken dat door het Werkbestuur wordt geëist, en dat voor elk artikel expliciet vermeld is onder de hoofding *Resultaatsverbintenis*.

7.2 Het te bereiken resultaat wordt geëvalueerd aan de hand van voorafgaande testen, uit te voeren door de aannemer of zijn onderaannemers. Het resultaat dat het Werkbestuur verkiest, geldt als referentiestaal; het referentiestaal blijft ter plaatse zolang de werken niet voltooid zijn. Dimensies van testoppervlakken en referentiestaal worden bepaald door het Werkbestuur. Anderzijds kan verfijning van het referentiestaal noodzakelijk zijn naarmate het werk vordert, bijvoorbeeld wanneer na een bepaalde vrijlegging het referentiestaal niet langer als toonaangevend kan worden beschouwd. Het uitvoeren van bijkomende testen en het kiezen van een nieuw referentiestaal is in die gevallen noodzakelijk.

7.3 Er wordt geen oplevering van het werk gegund zo het geëiste resultaat niet is bereikt. Goedkeuring van het bereikte resultaat moet schriftelijk bevestigd worden door het Werkbestuur.

8. INRICHTING WERF- EN WERKZONE

8.1 De inrichting van de werkzone omvat steeds het leveren, plaatsen, onderhouden en terug verwijderen van alle benodigde werken toegangsmiddelen, inbegrepen stof- en waterdichte afschermingen voor de vrijwaring van omliggende zones; inbegrepen het demonteren en transporteren van objecten in de werfzone. De werfinrichting omvat tevens het leveren en plaatsten van steigers nodig voor het uitvoeren van de beschreven werken. Deze werken zijn begrepen in art. [1.3 Steigers en toegangsmiddelen](#).

8.2 De aannemer wordt eraan herinnerd dat het gebruik van de lakenhalle en belfort (o.a. *In Flanders Fields Museum*, Yper Museum, dienst toerisme, ...) en evenementen rondom de lakenhalle en belfort normaal doorgang moeten kunnen vinden tijdens de werfperiode. De aannemer zal alles in het werk stellen om geluids- en stofhinder te beperken en het risico op vallende voorwerpen of andere onveilige situaties in en om de werkzone te vermijden. Risico's van dien aard moeten ingecalculeerd zijn in de prijsofferte; de aannemer kan bijgevolg geen supplementaire vergoeding vragen voor de extra beschermings- of vrijwaringsmaatregelen die het Werkbestuur zou eisen.

9. OPLEVERING

9.1 Het Werkbestuur behoudt zich het recht voor om verbeteringen te eisen, mochten bepaalde uitvoeringsfouten pas aan het licht komen na het verwijderen van de vaste werksteigers. De aannemer zal de nodige correcties uitvoeren om de werken zowel technisch als vormelijk in perfecte staat op te leveren, zonder aanspraak te kunnen maken op supplementaire vergoedingen.

III. VERKLARENDE WOORDENLIJST EN TOELICHTING MEETCODES

1. TOELICHTING

Onderstaande woordenlijst is bedoeld om discussies uit te sluiten omtrent de precieze betekenis van de gebruikte bouwtermen en de meetcodes waarmee de natuursteenwerken in rekening worden gebracht. De aannemer erkent met zijn inschrijving de onderstaande definities en meetcodes te aanvaarden en kan zich niet beroepen op afwijkende definities of eigen interpretaties om herzieningen te eisen.

2. REINIGING NATUURSTEEN

a) Vervuiling:

- Volgens WTCB/ TV 197, 'Gevelreiniging', Brussel, 1995, p12-13. -

Men kan twee types vervuiling onderscheiden:

Vuil(afzetting): stof die op het oppervlak neerslaat, maar niet indringt. De hechting aan het materiaaloppervlak kan min of meer sterk zijn. Het materiaal zelf verandert niet. Bijvoorbeeld: stofafzetting, aardachtige afzetting, beroking (roetafzetting), alg- en korstmosontwikkeling, uitwerpselen van vogels, ...

Vlekken: vreemde stof die min of meer diep in het materiaal dringt en vooral het uitzicht wijzigt. Bij voorbeeld: graffiti, olie-, teer- en roestvlekken, koperkarbonaat en kopersulfaat, roetdeeltjes doe door de regen meegevoerd worden in de poriën van zandsteen en van baksteen.

b) Oppervlakteverwerking:

- Volgens WTCB/ TV 197, 'Gevelreiniging', Brussel, 1995, p13-14. -

Bij oppervlakteverwerking onderscheidt men:

Patina: wijziging van het materiaaloppervlak (door verschijnselen van oxidatie en reductie of andere), die met de tijd een verandering van kleur of textuur veroorzaakt, zonder het materiaal te beschadigen. Bij voorbeeld: grijs patina van blauwe hardsteen (Petit Granit), witachtig patina van Maaskalksteen, oker grijs patina van Doornikse steen, goudgeel patina van Balegemsteen, ...

Calciethuid: samenhangende laag met een veranderlijke dikte, die gevormd wordt op kalkhoudende gevelmaterialen. Een calciethuid is het resultaat van veranderingen aan het oppervlak van het materiaal. De samenstelling is doorgaans niet nauwkeurig bepaald en kan enkel proefondervindelijk herkend worden. Het gaat om een wijziging van het calciethaltes aan het oppervlak, die haast altijd gepaard gaat met de aanwezigheid van calciumsulfaat (gips).

Aankorsting: niet vasthangend harder gedeelte aan het materiaaloppervlak, dat ontstaat als afzettingen door kalk of gips gebonden worden. Bij voorbeeld: dikke zwarte korsten, meestal op kalksteen die weinig aan regen is blootgesteld.

Verwerking: fysische of chemische wijziging die de geleidelijke afbraak van het materiaal met zich meebrengt; de belangrijkste vormen zijn vorstschade, schade door allerlei mechanische oorzaken (afslijten, afschilferen, afbladderen, verpoederen, ...), corrosie, erosie, uitholling, gipsvorming, ...

c) Algemene staat van het oppervlak:

- Volgens WTCB/ TV 197, 'Gevelreiniging', Brussel, 1995, p14. -

De algemene staat van een gevel wordt bepaald door de staat van de verschillende materialen die er deel van uitmaken. Hij kan gekenmerkt worden door lokalisatie, graad en omvang van de vervuiling en van de oppervlaktewijzigingen. Men kan bij voorbeeld een onderscheid maken tussen:

- gezonde materialen, die niet of weinig verweerd zijn en een goede samenhang vertonen.
- beschadigde materialen, die aan het oppervlak een verminderde samenhang of materiaalverlies vertonen.
- sterk verweerde materialen, als de verwerking diep is.

d) Verweringsgraad:

Graad 0: Gezonde zones met natuurlijke verwerking of 'patina' (zonder vorm van materiaalverlies)

Graad 1: Oppervlakteschade door:

- Biodegradatie: alg- en mosvorming
- Afzetting: zoutkorsten, zoutuitbloeiing
- Desintegratie: verkrumeling, verpoedering, verzanding, versuikering

Graad 2: Diepteschade door:

- Fragmentatie: afschilfering, afpelling, afbladering, delaminatie
- Erosie en alveolisatie: inkerving, abrasie, krassen, gaten

Graad 3: Mechanische schade door:

- Waterinfiltratie en dilatatie: scheuren, barsten
- Differentiële zetting: breuken, vervorming
- Uitvoeringsfouten: plaatsing tegen het groefleger in
- Conceptiefouten: steenkeuze, over- of onderberekening

Graad 4: Aftakeling of onherstelbaar vorm- en materiaalverliese) Eenheden:

De werkdruk bij gevelreiniging wordt opgegeven in MPa (megapascal), waarbij $1 \text{ MPa} = 1 \text{ N/mm}^2 = 10 \text{ bar} = 10 \text{ kg/cm}^2$.

3. RESTAURATIE NATUURSTEENa) Behouwing en afwerking:

- Volgens WTCB/ TV 228, 'Natuursteen'. -

De oppervlaktebewerkingen van natuursteen kunnen opgedeeld worden in twee groepen: de *behouwingen* en de *afwerkingen*. De kunst van het verschillend behouwen, waardoor mooi gestructureerde vlakken bekomen worden, is gegroeid uit de eeuwenoude vakkennis van de steenhouders. De bewerkingen voor de diverse afwerkingen van het oppervlak, waarbij een gamma van effen, matte en blinkende oppervlakken bekomen wordt, zijn eerder het resultaat van de lange traditie der marmerbewerkers

Voor de precieze definities van de verschillende behouwings- en afwerkingstechnieken wordt verwezen naar de desbetreffende Technische Voorlichting van het WTCB. (TV 228)

b) Vlakwerk:

- *Definitie:* vlakke verticale voorzijde of *zichtvlak*.
- *Voorkomende elementen:* o.a.
 - vlak parement (plinten, verdiepte nissen, casementen en hogere geveldelen)
 - vlak parement pilasters
 - borstweringen (indien met twee zichtzijden: beide zichtzijden als apart vlakwerk)
- *Meetwijze:* oppervlakte van de kleinste rechthoek. De afmetingen van het zichtvlak worden genomen volgens de as van de voegen die de steen afbakenen. (lengte x breedte x hoogte)
- *Eenheid:* $\text{dm}^2 / \text{dm}^3$ afhankelijk van de toe te passen bewerkingsmethode
- *Verrekening:* Volgens werkelijk gemeten hoeveelheid

c) Samengesteld vlakwerk:

- *Definitie:* gekantrechte steen met minimum twee zichtvlakken of twee elkaar rakende zichtvlakken (hoekstenen).
- *Voorkomende elementen:* (o.a.)
 - Handlijsten/dekstenen van de borstwering
 - Dorpels
 - Lintelen
 - Hoekstenen steunberen
 - Hoekkettingen
- *Meetwijze:* volume van de kleinste balk die de steen omschrijft. De afmetingen worden genomen volgens de as van de voegen die de steen afbakenen. (lengte x breedte x hoogte)
- *Eenheid:* dm^3 afhankelijk van de toe te passen bewerkingsmethode
- *Verrekening:* volumes van minder dan 1 dm^3 worden als 1 dm^3 aangerekend. Elke steen waarvan het volumefracties van dm^3 bevat, wordt naar boven afgerond tot de volgende dm^3 . (Bv. $21,655 \text{ dm}^3 = 22 \text{ dm}^3$; $21,050 \text{ dm}^3 = 22 \text{ dm}^3$)

d) Recht lijst- en profielwerk:

- *Definitie:* bouwsteen met geprofileerde rand, of samenstelling van randen, in rechtlijnige vorm.
- *Voorkomende elementen:* o.a.
 - Rechte delen raamlijsten
 - Dekstenen
 - Cordonlijsten
 - Waterlijsten
 - Colonnets (sokkel en schacht)
 - Pilasters als tussenverdeling bij raamwerk (pilaster= drie vrije zijden)
- *Meetwijze:* volume van de kleinste balk die de steen omschrijft. De afmetingen worden genomen volgens de as van de

voegen die de steen afbakenen. (lengte x breedte x hoogte)

- *Eenheid:* dm^3
- *Verrekening:* volumes van minder dan 1 dm^3 worden als 1 dm^3 aangerekend. Elke steen waarvan het volumefracties van dm^3 bevat, wordt naar boven afgerond tot de volgende dm^3 . (Bv. $21,655 \text{ dm}^3 = 22 \text{ dm}^3$; $21,050 \text{ dm}^3 = 22 \text{ dm}^3$)

e) Gebogen lijst- en profielwerk:

- *Definitie:* bouwstenen met geprofileerde rand, of samenstelling van randen, in gebogen vorm.
- *Voorkomende elementen:*
 - Gordelbogen
 - Muraalbogen
 - Architecturale elementen (enkel de kleinste balk die de steen omschrijft!):
 - Driepas
 - Vierpas
- *Meetwijze:* volume van de kleinste balk die de steen omschrijft. De afmetingen worden genomen volgens de as van de voegen die de steen afbakenen. (lengte x breedte x hoogte)
- (lengte x hoogte x diepte)
- *Eenheid:* dm^3
- *Verrekening:* volumes van minder dan 1 dm^3 worden als 1 dm^3 aangerekend. Elke steen waarvan het volumefracties van dm^3 bevat, wordt naar boven afgerond tot de volgende dm^3 . (Bv. $21,655 \text{ dm}^3 = 22 \text{ dm}^3$; $21,050 \text{ dm}^3 = 22 \text{ dm}^3$)

f) Sculptuurwerk:

- *Definitie:* gesculpteerde bouwsteen of samenstellingen van bouwstenen met vormelijk of figuratief motief
- *Voorkomende elementen:*
 - Wasserspuwers
 - Architecturale elementen (enkel de kleinste balk die de steen omschrijft!):
 - Kapitelen colonnettes
 - Pinakels pilaster
 - Hogels arkeltoeren
 - Takken arkeltoeren
 - Consoles
 - Kleine mensenhoofdjes als consoles
- *Meetwijze:* volume van de kleinste balk die de steen omschrijft. (lengte x hoogte x diepte)
- *Eenheid:* dm^3
- *Verrekening:* volumes van minder dan 1 dm^3 worden als 1 dm^3 aangerekend. Elke steen waarvan het volumefracties van dm^3 bevat, wordt naar boven afgerond tot de volgende dm^3 . (Bv. $21,655 \text{ dm}^3 = 22 \text{ dm}^3$; $21,050 \text{ dm}^3 = 22 \text{ dm}^3$)

IV. SAMENVATTING VAN DE RESTAURATIEWERKEN

Zie de *Toelichtingen* bij de bestekteksten

V. BIJZONDER BESCHRIJVEND BESTEK

A OPBOUW VAN DE ARTIKELS

Ieder artikel is opgebouwd uit volgende onderdelen:

BETREFT

Aard, omvang en plaatsaanduiding van de werken, en eventuele verwijzing naar de grafische documenten (detail-, principe- en/of uitvoeringstekeningen).

OMVAT

Opsomming van werken en leveringen die integraal deel uitmaken van de eenheidsprijs of de globale prijs. Er wordt verondersteld dat de werken en leveringen die niet expliciet vermeld staan deel uitmaken van de algemeen aanvaarde werkmethode of de regels van de kunst.

BASISDOCUMENTEN

Verwijzing naar basisdocumenten of naslagwerken waarin de algemene bepalingen opgenomen zijn en die een aanvulling vormen op het bestek. In geval van tegenstrijdigheid primeert het bestek.

TECHNISCHE SPECIFICATIES

Technische beschrijving en/of karakteristieken van uitvoering, aan te wenden materialen, producten en systemen; te bereiken resultaten en toleranties.

RESULTAATSVERBINTENIS

Omschrijving van het geëiste resultaat (zie ook II, art. 7.1,7.2 en 7.3)

TOEPASSING

Toepassingsgebied van de omschreven interventies.

METING

Meting van hoeveelheden en aard van berekening: vermoedelijke hoeveelheid (VH), forfaitaire hoeveelheid (FH), som over geheel (SOG) en globale prijs (GP). In het algemeen zijn de meetcodes gepubliceerd door het WTCB van toepassing.

Bijbehorende werken en leveringen moeten steeds in de eenheidsprijzen begrepen zijn.

Alle hoeveelheden worden opgegeven ter informatie. De aannemer kan zich niet beroepen op onvolledigheden in de plannen, beschrijvingen of meetstaten om supplementaire kosten aan te rekenen.

B AFKORTINGEN

De volgende afkortingen worden gebruikt:

ARAB	Algemeen Reglement op de Arbeidsbescherming
AREI	Algemeen Reglement Electriche Installaties
BUtgb	Belgische Unie voor technische goedkeuring in de bouw
BW	Burgerlijk Wetboek
EN	Europese Norm (Europees Comité voor Normalisatie, ECN)
FBA	Federatie Belgische Architecten
KIK	Koninklijk Instituut voor het Kunstpatrimonium

MOW	Ministerie van Openbare Werken
NBN	Belgische Norm (Belgisch Instituut voor Normalisatie, BIN)
NCB	Nationaal Centrum voor het Bouwbedrijf
NAVB	Nationaal Actiecomité voor Veiligheid en hygiëne in het Bouwbedrijf
STS	Eengemaakte Technische Specificaties van het Nationaal Instituut voor de Huisvesting
TB	Typebestek van het Ministerie van Openbare Werken
WTCB/ AB	Algemeen Bestek voor de Uitvoering van Private Bouwwerken, Deel 2, Technische Bepalingen, uitgegeven door het Wetenschappelijk en Technisch Centrum voor het Bouwbedrijf (WTCB)
WTCB/ GIDS	van het Wetenschappelijk en Technisch Centrum voor het Bouwbedrijf (WTCB)
W TCB/ TS	Tijdschrift van het Wetenschappelijk en Technisch Centrum voor het Bouwbedrijf (WTCB)
WTCB/ TV	Technische Voorlichting van het Wetenschappelijk en Technisch Centrum voor het Bouwbedrijf (WTCB)
HANDBOEK	De Nayer A., De Clercq H., Van Gemert D. en Vanhelmont y. (eds.), <i>Handboek Onderhoud, Renovatie, Restauratie</i> , Wolters-Kluwer, s.d.

C TECHNISCHE FICHES

De technische fiches, certificaten en BUTgt –keuring van alle materialen of producten zijn aan het Werkbestuur voor te leggen.

1. TECHNISCHE FICHE N° 1 : OSB 3

OSB 2 / OSB 3 (^agemiddelde waarden)	
Tolerantie op nominale afmetingen (NBN EN 324)	
- Verschil in dikte binnen zelfde paneel en tussen verschillende panelen	± 0,3 mm
- Lengte en breedte	± 3,0 mm
- Tolerantie op rechtheid ^a (NBN EN 324)	1,5 mm/m
- Tolerantie op haaksheid ^a (NBN EN 324)	2,0 mm/m
- Hygrische vervorming ^a (NBN EN 322)	2% à 12%
- Tolerantie op de gemiddelde densiteit binnen een paneel ^a (NBN EN 323)	±15%
- Interne samenhang OSB / 3 (loodrechte trek) (NBN EN 319)	0,26 à 0,34 N/mm ² (OSB/2) 0,26 à 0,34 N/mm ² (OSB/3)
- Opzwellling na 24 uur onderdompeling	20 % (OSB/2) 15% (OSB/3)

Benaming	Eenheid	OSB 2 en 3		
		6<e≤10	10<e≤18	18<e≤25
Buiging evenwijdig met de vezelrichting	N/ mm ²	18.0	16.4	14.8
Buiging loodrecht op de vezelrichting	N/ mm ²	9.0	8.2	7.4
Treksterkte evenwijdig met de vezelrichting	N/ mm ²	9.9	9.4	9.0
Treksterkte loodrecht op de vezelrichting	N/ mm ²	7.2	7.0	6.8
Druksterkte evenwijdig met de vezelrichting	N/ mm ²	15.9	15.4	14.8
Druksterkte loodrecht op de vezelrichting	N/ mm ²	12.9	12.7	12.4
Gemiddelde dichtheid	kg/m ³	550		

2. TECHNISCHE FICHE N° 2 : ROOD NOORS GRENEN (RNG)

RNG (^ogemiddelde waarden)		
FYSISCHE KARAKTERISTIEKEN		
-	Soortelijk gewicht ^o	480 kg/m ³ (bij 12% RV)
MECHANISCHE KARAKTERISTIEKEN		
-	Elasticiteitsmodulus ^o	9000 - 12000 N/mm ² (9-12 x 10 ³ Mpa)
-	Buigsterkte ^o	79 N/mm ²
-	Druksterkte ^o	47 N/mm ²
-	Schuifsterkte*	7,5 N/mm ²
-	Duurzaamheidsklasse	
	▪ Spinhout (Duramen)	Klasse III-IV
	▪ Kernhout (Aubier)	Klasse V
HYGRISCHE KARAKTERISTIEKEN		
	▪ Spinhout (Duramen)	weinig tot niet doordringbaar

3. TECHNISCHE FICHE N° 3 : BUITENSTEIGER

Buitensteiger KLASSE 4		
-	Gegalvaniseerde stalen buizen	
	- binnendiameter	± 45 mm
	- buitendiameter	± 48,3 mm
	- wanddikte	± 3,25 mm
-	Gegalvaniseerde stalen koppelingen	
-	Max. gelijkmatig verdeelde belasting	4,0 kN/m ²
-	Max. geconcentreerde of puntbelasting	4,0 kN/m ²
-	Max. belasting op ongunstige plaats of deelopervlakte* waaraan de werkvloeren tegelijkertijd moeten weerstaan	4,0 kN/m ²

4. TECHNISCHE FICHE N° 4 : HOUTKLASSE S8

Sorteerklasse S8 (volgens STS 04) (2008)

- Kwasten
 - Geen marginale toestand ($K_m < \frac{1}{2}$)
 - K_t (totale kwastenprojectie in het dwarsvlak)
 - max. 33% v/h opp. $\leq 1/3$
 - Marginale toestand ($K_m > \frac{1}{2}$)
 - K_t (totale kwastenprojectie in het dwarsvlak)
 - $\leq 1/5$
- Vezelverloop $\leq 1/10$
- Jaarringbreedte algemeen ≤ 6 mm
 - Oregon / Douglas ≤ 10 mm
- Wan (zichtbare stamafronding op de rib van het hout)
 - afname van het zijvlak en/of vlak $\leq 1/3$ van de afmetingen de lengte is onbeperkt
- Barsten
 - niet doorgaande barst max. 1000 mm of $\leq \frac{1}{2}$ totale lengte hout
 - doorgaande barst enkel op de uiteinden maximale lengte : de breedte van het hout
- Vervormingen
 - vervorming 'bow' ≤ 10 mm over 2 m
 - vervorming 'spring' ≤ 8 mm over 2 m
 - vervorming 'twist' ≤ 1 mm per 25 mm breedte over 2 m
 - vervorming 'cup' geen beperking
- Harsgallen en tussenschors
 - niet doorgaand indien korter dan de breedte van het hout: geen beperking
zoniet : dezelfde limieten als voor barsten
 - doorgaand indien korter dan de halve breedte van het hout: geen beperking
zoniet : dezelfde limieten als voor barsten
- Schimmelaantasting niet toegestaan
- Verblauwing onbepert toegestaan
- Vuur, roodstreperigheid (vroeg stadium van schimmelaantasting) niet toegestaan
- Rot niet toegestaan
- Mechanische beschadiging geassimileerd met kwast
- Drukgroei niet toegestaan
- Ringscheur max. 10 mm diep rond het merg en zichtbaar op het vlak

5. TECHNISCHE FICHE N° 5 : STEIGERDOEK

<i>Beschermend steigerdoek</i>		
MATERIAAL	UV-gestabiliseerde zwaardere kwaliteit winddoek	
	- dubbele omslag polyesterband	
FYSISCHE KARAKTERISTIEKEN		
	- soortelijk gewicht	+/- 350 gr./m ²
MECHANISCHE KARAKTERISTIEKEN		
	- smeltpunt	ca 165° C
	- windreductie	80-90%
	- vochtopname	neemt geen vocht op
BRANDKARAKTERISTIEKEN		
	- brandklasse	B1
BEVESTIGING		
	- zielogen /knoopsgaten	RVS elke 40 à 50 cm

6. TECHNISCHE FICHE N° 6 : STEIGERNETTEN

<i>Beschermend steigernet</i>		
MATERIAAL	UV-gestabiliseerde polyethyleen/polypropyleen weefsel	
	- Versterking	in de lengte ingeweven versterkingsstrook om de 50 cm
FYSISCHE KARAKTERISTIEKEN		
	- soortelijk gewicht	+/- 130 gr./m ²
MECHANISCHE KARAKTERISTIEKEN		
	- smeltpunt	ca 165° C
	- windreductie	80-90%
	- vochtopname	neemt geen vocht op
BRANDKARAKTERISTIEKEN		
	- Behandeld (25%) met brandvertragende stof	
BEVESTIGING		
	- zielogen /knoopsgaten	RVS elke 25 cm
	- bevestiging	via simplexhaken
	- Kleur	wit Voorzien van rood garen om het onderscheid te maken met normale steigernetten.

7. TECHNISCHE FICHE N° 7 : PE- FOLIE

Dampdichte PE-folie (²gemiddelde waarden)		
MECHANISCHE KARAKTERISTIEKEN		
- Dikte		min. 0,15 mm
- Gewicht		ca 200 g/m ² +/- 10%
- Dichtheid*		1,0 g/cm ³
- Treksterkte	(DIN 53455)	17 N/mm ²
- Breukrek	(DIN 52612)	450 – 550%
HYGRISCH-THERMISCHE KARAKTERISTIEKEN		
- Waterdampdiffusieweerstandsgetal (μ)*		300 0000
- Waterdampdoorlatendheid*		max 1 g/m ² op 24h (bij 23°C en 85% RV)
- Warmtegeleidingscoëfficiënt*		0,35 W/Mk
- Vorstbestendigheid		tot ca -20°C
- Klasse bij brand		
▪ NBN S 21-203		A1

8. TECHNISCHE FICHE N° 8: STRAALMIDDEL VOOR MECHANISCHE REINIGING/ CALCIET

Calciet		
CALCIET		
Aard		calciumcarbonaat
Kleur		grijs, beige
FYSISCHE KARAKTERISTIEKEN		
- Volumieke massa		2,5 g/cm ³ (2500 kg/m ³)
- Korrelgrootte		0,05 – 0,3 mm
- Vorm		korrelig
- Granulometrische curve		(verdeling zeefkurve in micron)
- > 425 μ		0%
- 250 μ		13,51%
- 180 μ		22,81%
- 125 μ		21,92%
- 90 μ		16,92%
- 63 μ		12,86%
- 53 μ		5,38%
- < 53 μ		6,60%
MECHANISCHE KARAKTERISTIEKEN		
Hardheid (Mohs)		3 -3,5
Voorzorgsmaatregelen		droog bewaren

9. TECHNISCHE FICHE N° 9: STRAALMIDDEL VOOR MECHANISCHE REINIGING/ CORUND

Corund	
CORUND	
CHEMISCHE KARAKTERISTIEKEN	
	95% Aluminiumoxide (Al ₂ O ₃)
	3% Titaanoxide (TiO ₂)
Kleur	wit, grijs, bruin
FYSISCHE KARAKTERISTIEKEN	
- Soortelijk gewicht	3,9 g/cm ³ (3900 kg/m ³)
- Stortgewicht	1,74 - 1,88 kg/m ³
- Korrelgrootte	0,07 – 2,3 mm
- Vorm	korrelig, scherp en kantig
MECHANISCHE KARAKTERISTIEKEN	
Hardheid (Mohs)	9
Voorzorgsmaatregelen	droog bewaren
Opmerking	zeer hard (voor speciale toepassingen)

10. TECHNISCHE FICHE N° 10 : STRAALMIDDEL VOOR MECHANISCHE REINIGING/ DOLOMIET

Dolomiet											
DOLOMIET											
Dolomiet is een mineraal met een hoog percentage aan calcium- en magnesiumcarbonaat en bevat geen vrije silica.											
CHEMISCHE KARAKTERISTIEKEN	<table> <tr> <td>CaO</td> <td>30.0 %</td> </tr> <tr> <td>MgO</td> <td>21.5 %</td> </tr> <tr> <td>CO₂</td> <td>47.5 %</td> </tr> <tr> <td>Fe₂O₃</td> <td>0.08 %</td> </tr> <tr> <td>Al₂O₃</td> <td>0.03 %</td> </tr> </table>	CaO	30.0 %	MgO	21.5 %	CO ₂	47.5 %	Fe ₂ O ₃	0.08 %	Al ₂ O ₃	0.03 %
CaO	30.0 %										
MgO	21.5 %										
CO ₂	47.5 %										
Fe ₂ O ₃	0.08 %										
Al ₂ O ₃	0.03 %										
Kleur	grijs, beige, wit										
FYSISCHE KARAKTERISTIEKEN											
- Soortelijk gewicht	2,5 g/cm ³ (2500 kg/m ³)										
- Stortgewicht	± 1.5 - 2kg/m ³										
- Korrelgrootte	0,05 – 0,3 mm										
- Vorm	korrelig, kantig										
- Granulometrische curve	(verdeling zeefkurve in micron)										
- > 425 µ	0%										
- 250 µ	0,09%										
- 180 µ	2,16%										
- 125 µ	9,44%										
- 90 µ	16,25%										
- 63 µ	22,79%										
- 53 µ	13,33%										
- < 53 µ	35,94%										
MECHANISCHE KARAKTERISTIEKEN											
Hardheid (Mohs)	3 -3,5										
Voorzorgsmaatregelen	droog bewaren										
Opmerking	Door de combinatie van een fijne korrelgrootte en lage hardheid wordt een reiniging verkregen met een zeer geringe beschadiging.										

11. TECHNISCHE FICHE N° 11 : RESTAURATIEMORTEL/ HYDRAULISCHE KALKMORTEL

Hydraulische kalkmortel**TER PLAATSE GEMENGDE HYDRAULISCHE KALKMORTEL**

De volgende basissamenstelling wordt opgegeven ter informatie:

2 delen duinzand kaliber 0 / 0,5, 1 deel zavel van Lommel, 1 deel hydraulische kalk NHL 3.5.

FYSISCHE KARAKTERISTIEKEN

- Soortelijk gewicht	2,03 – 2,20 kg/dm ³
- Porositeit	24,9 – 27,4%
- Water-absorptiecoëfficiënt	0,70 – 0,90
- Gemid. poriëndiameter	0,49 µm
- Poriënverdeling	0,02- 300 µm
- Vorm	poeder

MECHANISCHE KARAKTERISTIEKEN

- Gem. aanhechtingssterkte/ hechtproef	0,6 N/mm ² / aangepast aan de steen
- Buigtreksterkte	3 – 4 (+/- 0,5) N/mm ²
- Druksterkte	
- Fijnkorrelig	6,5 (+/- 0,5) N/mm ²
- Grofkorrelig	12,5 (+/- 0,5) N/mm ²
- Dynamische Elasticiteitsmodulus (na 28 dagen)	
- Fijnkorrelig	min. 15000 N/mm ²
- Grofkorrelig	min. 24000 N/mm ²
- Statische Elasticiteitsmodulus (na 28 dagen)	
- Fijnkorrelig	8500 N/mm ²
- Grofkorrelig	15000 N/mm ²
- Doorhardingskrimp	< 0,001%

THERMISCHE KARAKTERISTIEKEN

- Thermische uitzettingscoëfficiënt	8,30 – 8,80 µm/m°C
- Uitzettingscoëfficiënt (tussen -10°C en 50°C)	-
- GC-factor volgens NBN 27-010	< -2,50, weerstandsklasse 5

VERWERKINGSKARAKTERISTIEKEN

- Droogsnelheid	159 g/m ² /h
- Verwerkingsduur	+/- 5 minuten (bij 15°C)
- Doorharding	bewerkbaar tot +/- 15 minuten
- Tijd tot volledige uitharding	+/- 2 à 3 uur

12. TECHNISCHE FICHE N° 12 : RESTAURATIEMORTEL/ ZINK-CHLORIDEMORTEL**Mortel op basis van Zink-Chloride****FYSISCHE KARAKTERISTIEKEN**

- Soortelijk gewicht	2,03 – 2,22 kg/dm ³
- Porositeit	24,9 – 27,4%
- Water-absorptiecoëfficiënt	0,84 – 0,86
- Gemid. poriëndiameter	- µm
- Poriënverdeling	- µm

MECHANISCHE KARAKTERISTIEKEN

- Gem. aanhechtingssterkte/ hechtproef	0,6 (+/- 0,5) N/mm ²
- Buigtreksterkte	3 – 4 (+/- 0,5) N/mm ²
- Druksterkte	
- Fijnkorrelig	6,4 (+/- 0,5) N/mm ²
- Grofkorrelig	12,5 (+/- 0,5) N/mm ²
- Dynamische Elasticiteitsmodulus (na 28 dagen)	
- Fijnkorrelig	15000 N/mm ²
- Grofkorrelig	24000 N/mm ²
- Statische Elasticiteitsmodulus (na 28 dagen)	
- Fijnkorrelig	8300 N/mm ²
- Grofkorrelig	16200 N/mm ²
- Doorhardingskrimp	< 0,001%

THERMISCHE KARAKTERISTIEKEN

- Thermische uitzettingscoëfficiënt	8,35 – 8,76 µm/m°C
- Uitzettingscoëfficiënt (tussen -10°C en 50°C)	< 15. 10 ⁻⁶
- GC-factor volgens NBN 27-010	< -2,52, weerstandsklasse 5

VERWERKINGSKARAKTERISTIEKEN

- Droogsnelheid	159 g/m ² /h
- Verwerkingsduur	+/- 5 minuten (bij 15°C)
- Doorharding	bewerkbaar tot +/- 15 minuten
- Tijd tot volledige uitharding	+/- 2 à 3 uur

13. TECHNISCHE FICHE N° 13 : RESTAURATIEMORTEL/ MINERALE RESTAURATIEMORTEL**Minerale restauratiemortel****FYSISCHE KARAKTERISTIEKEN**

Soortelijk gewicht	2,03 – 2,22 kg/dm ³
Porositeit	24,9 – 27,4%
Water-absorptiecoëfficiënt	0,84 – 0,86
Gemid. poriëndiameter	- µm
Poriënverdeling	- µm

MECHANISCHE KARAKTERISTIEKEN

Gem. aanhechtingssterkte / hechtproef	0,6 (+/- 0,5) N/mm ²
Buigtreksterkte	3 – 5 (+/- 0,5) N/mm ²
- Druksterkte	
- Fijnkorrelig	6,4 (+/- 0,5) N/mm ²
- Grofkorrelig	12,5 - 18 (+/- 0,5) N/mm ²
- Dynamische Elasticiteitsmodulus (na 28 dagen)	
- Fijnkorrelig	15000 N/mm ²
- Grofkorrelig	24000 N/mm ²
- Statische Elasticiteitsmodulus (na 28 dagen)	
- Fijnkorrelig	8300 N/mm ²
- Grofkorrelig	16200 N/mm ²
- Doorhardingskrimp	< 0,001%

THERMISCHE KARAKTERISTIEKEN

Thermische uitzettingscoëfficiënt	8,35 – 8,76 µm/m°C
uitzettingscoëfficiënt (tussen -10°C en 50°C)	< 15. 10 ⁻⁶
GC-factor volgens NBN 27-010	< -2,52, weerstandsklasse 5

VERWERKINGSKARAKTERISTIEKEN

Droogsnelheid	159 g/m ² /h
Verwerkingsduur	+/- 5 minuten
Doorharding	bewerkbaar tot +/- 15 minuten

14. TECHNISCHE FICHE N° 14 : INOX AISI 316

Inox AISI 316		
MECHANISCHE KARAKTERISTIEKEN		
-	Brinellhardheid	217
-	Breukrek (%)	<40
-	Rekspanning	235-515 N/mm ²
-	Elasticiteitsmodulus (E)	190-210 GPa
-	Trekweerstand (MPa)	460-1100
-	Schokweerstand IZOD (J m ⁻¹)	20-136
FYSISCHE KARAKTERISTIEKEN		
-	Dichtheid (g cm ⁻³)	7,95
-	Smeltpunt (°C)	1400-1455
THERMISCHE KARAKTERISTIEKEN		
-	Thermische uitzettingscoëfficiënt	tussen 20°C en 100°C (x 10 ⁻⁶ K ⁻¹) 16,5
-	Thermische geleiding bij 23 °C (W m ⁻¹ K ⁻¹)	15.0
ELECTRISCHE KARAKTERISTIEKEN		
-	Electrische weerstand (µOhmcm)	70-75

15. TECHNISCHE FICHE N° 15 : KUNSTHARSLIJM

Kunstharslijm		
Druksterkte	(NBN B12-208)	60N/mm ²
Treksterkte	(NBN B12-208)	25N/mm ²
Viscositeit bij 25°C	(ISO/DIS 3219)	< 350 mPas
Hechtsterkte op steen	(EN1542) (Pull off test)	> 2 N/mm ² of = treksterkte van de steen
Hechting op staal		> 10 Mpa

16. TECHNISCHE FICHE N° 16 : KUNSTSTOFHULS

Injectiehuls voor chemische verankering in holle ondergronden		
TOEPASSING		
Verankeren van een draadstang met een chemische verankering in holle bouwmaterialen zoals geperforeerde baksteen, geperforeerde kalkzandsteen, holle bouwsteen en geperforeerde puimsteen.		
KARAKTERISTIEKEN		
-	Materiaal	hoogwaardig nylon
-	Ondergronden	geperforeerde baksteen, geperforeerde Kalkzandsteen, holle materialen en beton en natuurstenen met hoge dichtheid
-	Toepassing	binnen- en buitenklimaat
-	Zelf centrerend in het boorgat	
-	Voor schroefdraad van - tot	M6 –M16
-	Montagediepte	hulsdiepte + 10 mm
-	Boordiameter	hulsdiameter
THERMISCHE KARAKTERISTIEKEN		
	Brandbestendigheid	F120

17. TECHNISCHE FICHE N° 17 : LEGMORTEL OP BASIS VAN KALK

Legmortel op basis van kalk		
REFERENTIEDOCUMENTEN		
-	NBN EN 459-1: Bouwkalk, 'Definities, specificaties en conformiteitscriteria'	
-	NBN EN 459-2: Bouwkalk, 'Beproevingmethoden'	
-	NBN EN 459-3: Bouwkalk, 'Conformiteitsbeoordeling'	
-	NBN EN 589-108: zand	
-	NBN B 11-011: granulometrie	
-	NBN-B- 14-001	
-	NBN B 14-002: aanmaakwater	
KARAKTERISTIEKEN		
-	Samenstelling:	
-	2,5 volumedelen (Lommel)zand (kaliber 0 /5)	
-	1 volumedeel hydraulische kalk NHL 3,5	
-	Het zand moet homogeen granulometrisch verdeelt zij, proper en chemisch inert.	
MECHANISCHE KARAKTERISTIEKEN		
-	Druksterkte (na 28 dagen)	3,5 - 5,79 MPa
-	Klasse	C (buitenklimaat)

18. TECHNISCHE FICHE N° 18 : ZOUTEXTRACTIEPASTA

Zoutextractie / ontziltingspasta		
KARAKTERISTIEKEN		
-	Werkzame diepte	min. 6 cm
-	Verbruik	ca 8 tot 12 kg/m ²
CHEMISCHE KARAKTERISTIEK		
-	Samenstelling	kaolien, zand en cellulosevezels
-	pH	neutraal

19. TECHNISCHE FICHE N° 19 : INOX AISI 304

Inox AISI 304	
KARAKTERISTIEKEN	
Chemische samenstelling	17-20% chroom en 8-10 % nikkel
EN- omschrijving	X5 Cr Ni 18 10
MECHANISCHE KARAKTERISTIEKEN	
Brinellhardheid	130- 180
Breukrek (%)	<50
Rekspanning	185 N/mm ²
Trekweerstand (MPa)	500-700

20. TECHNISCHE FICHE N° 20 : VOEGMORTEL OP BASIS VAN KALK

Voegmortel op basis van kalk**TYPE 1** (oppervlakkig herstel):

- Toepassing:
 - Zones of voegen met gebrekkige en oppervlakkige degradatie (grootteorde 2 tot 10 mm).
- Samenstelling:
 - 1 volumedeel luchtkalk (CL90)
 - 2 volumedelen fijn rivierzand of marmerpoeder

TYPE 2

- Toepassing:
 - Nieuw of gerestaureerde voegen (grootteorde > 10 mm).
- Samenstelling:
 - 1 volumedeel hydraulische kalkdeeg
 - 3 volumedelen zand

21. TECHNISCHE FICHE N° 21 : LOOD

Lood

Massadichtheid bij 20°C	11.340 kg/dm ³
Smeltpunt	327°C
Lineaire uitzettingscoëfficiënt	
Tussen 20°C en 100°C	29,1 - 29,7 x10 ⁻⁶ mm/mm.K
Thermische geleiding bij 0°C	34,76 W/m.K
Soortelijke warmte (tussen 0°C en 100°C)	
	0,313 kcal/kg.°C
Treksterkte	13.6-22.4 N/mm ²
Rekgrens	5,5-11 N/mm ²
Brinellhardheid	51-95 N/mm ²

22. TECHNISCHE FICHE N° 22 : KOPER

Halfhard gedesoxydeerd koper (CuP) -0.6mm (x gemiddelde waarden)

(Volgens WTCB/ TV 184)

FYSISCH KARAKTERISTIEKEN

- Soortelijk gewicht^a 8,9 kg/dm³

MECHANISCHE KARAKTERISTIEKEN

- Elasticiteitsmodulus^a 125 000 N/mm² (125 x 10³ Mpa)
- Treksterkte^a 240 – 300 N/mm²
- Hardheid (Vickers) max. 95
min. 70

THERMISCHE KARAKTERISTIEKEN

- Smeltpunt 1083° C
- Lineaire uitzettingscoëfficiënt 0,017 mm/m K (tussen 20°C en 100°C)

23. TECHNISCHE FICHE N° 23 : EUROPESE EIK

<i>Europese eik (" gemiddelde waarden)</i>		
FYSISCHE KARAKTERISTIEKEN		
- Soortelijk gewicht ^σ		700 kg/m ³ (bij 12% RV)
MECHANISCHE KARAKTERISTIEKEN		
- Elasticiteitsmodulus ^σ		10 500 – 14 500 N/mm ² (10-14 x 10 ³ Mpa)
- Buigsterkte ^σ		95 N/mm ²
- Druksterkte ^σ		50 N/mm ²
- Schuifsterkte ^σ		8,4 N/mm ²
- Duurzaamheidsklasse		
▪ Spinhout (Duramen)		Klasse II – III
▪ Kernhout (Aubier)		Klasse V
HYGRISCHE KARAKTERISTIEKEN		
- Doordringbaarheid		
▪ Spinhout (Duramen)		niet doordringbaar
▪ Kernhout (Aubier)		makkelijk doordringbaar
▪ Vochtgehalte (NBN 225)		12-18%

24. TECHNISCHE FICHE N° 24 : OREGON (DOUGLAS-FIR)

<i>Oregon (Douglas-Fir) (" gemiddelde waarden)</i>		
FYSISCHE KARAKTERISTIEKEN		
- Soortelijk gewicht ^σ		550 kg/m ³ (bij 12% RV)
MECHANISCHE KARAKTERISTIEKEN		
- Elasticiteitsmodulus ^σ		9000 – 12000 N/mm ² (9-12 x 10 ³ Mpa)
- Buigsterkte ^σ		81 N/mm ²
- Druksterkte ^σ		40 N/mm ²
- Schuifsterkte ^σ		9,4 N/mm ²
- Duurzaamheidsklasse		
▪ Spinhout (Duramen)		Klasse III
▪ Kernhout (Aubier)		Klasse V
HYGRISCHE KARAKTERISTIEKEN		
- Doordringbaarheid		
▪ Spinhout (Duramen)		niet doordringbaar
▪ Kernhout (Aubier)		makkelijk doordringbaar

25. TECHNISCHE FICHE N° 25 : ONDERDAKFOLIE

<i>Onderdakfolie (" gemiddelde waarden)</i>		
Dampopen en capillaire onderdakfolie met geïntegreerde kleefstrook, geschikt voor hellende daken met isolatie op de volledige keperhoogte.		
FYSISCHE KARAKTERISTIEKEN		
- Soortelijk gewicht (ρ) ^σ		170 -200 kg/m ³ (bij 12% RV)
THERMISCHE KARAKTERISTIEKEN		
- Temperatuur-geleidingsvermogen (a)		0,00035 m ² /h
- Brandklasse (EN 1350-1)		E
MECHANISCHE KARAKTERISTIEKEN		
- Treksterkte ^σ (EN 12311-1 en -2)		
▪ Langsrichting		≥ 450 N/mm ²
▪ Breedte		≥ 300 N/mm ²
HYGRISCHE KARAKTERISTIEKEN		
- Waterdichtheid (EN 13859-1 en -2)		W1

26. TECHNISCHE FICHE N° 26 : NATUURLEIEN – WARMIFONTAINE

Natuurleien - Warmifontaine (x gemiddelde waarden)	
(Volgens WTCB/ TV 205)	
ATG nr.: 92/H513 sedert 31/08/1995	
Firma: Ardoisière de Warmifontaine	
FYSISCHE KARAKTERISTIEKEN	
- Soortelijk gewicht ^m	2779 kg/dm ³
- Porositeit	0,8%
MECHANISCHE KARAKTERISTIEKEN	
- Longitudinale buigsterkte ^m	58,0 N/mm ² (58 x 10 ³ Mpa)
- Transversale buigsterkte ^m	40,6 N/mm ²
HYGRISCHE KARAKTERISTIEKEN	
- Waterabsorptie	< 1%
CHEMISCHE KARAKTERISTIEKEN	

27. TECHNISCHE FICHE N° 27 : NATUURLEIEN – HERBEUMONT

Natuurleien - Herbeumont (x gemiddelde waarden)	
(Volgens WTCB/ TV 228)	
KARAKTERISTIEKEN	
- Naam (NBN EN 12440)	Schiste Ardoisier
- Alternatieve naam	schist van Herbeumont
- Vindplaats	Leisteengroeves van Herbeumont (Belgische Ardennen)
FYSISCHE KARAKTERISTIEKEN	
- Soortelijk gewicht ^m	2731 kg/dm ³
- Porositeit	1,6 % (volumiek)
MECHANISCHE KARAKTERISTIEKEN	
- Longitudinale druksterkte ^m	189,7 N/mm ² (189,7 x 10 ³ Mpa)
- Transversale buigsterkte ^m	33,8 N/mm ²
- Slijtsterkte (Capon)	32,8 mm
HYGRISCHE KARAKTERISTIEKEN	
- Vorstbestendigheid	druk: F1; buig: F0
- Slipweerstand	60
CHEMISCHE KARAKTERISTIEKEN	

28. TECHNISCHE FICHE N° 28 : ROEST- INHIBITOR**Roestinhistor**

Fixerende en inhiherende anti-roestprimer met tensio-actieve werking.

- Theoretisch rendement $\pm 20 \text{ m}^2 / \text{l}$ (cf. ruwheid en zuigkracht van de ondergrond)
- Compatibel met afwerkingen op basis van alkydeharsen.

CHEMISCHE KARAKTERISTIEKEN

- Samenstelling 30% zinkfosfaten (of aluminium)
40% IJzeroxiden
- Bindmiddelen siccatieve oxidatieoliën
- Oplosmiddel Alifatische koolwaterstoffen en glycolethers
- Vaste stof min. 60%
- Reuk /
- VOS-EU-grenswaarde (catA/i) : 600 g/l (2007) / 500 g/l (2010).
max. 580 g/l VOS.

FYSISCHE KARAKTERISTIEKEN

- Dichtheid 0,88 \pm 0,02% (bij +25°C)
- Vorm vloeibaar

VISUELE KARAKTERISTIEKEN

- Kleur (nat product) kleurloos
- Kleur (na aanbrengen) kleurloos
- Theoretisch verbruik $\pm 20 \text{ m}^2 / \text{l}$ (cf. ruwheid en zuigkracht van de ondergrond)

APPLICATIECONDITIES

- Droogtijd bij 20°C en 60% RV min. 24h
- Overschilderbaarheid na doorharding min. 48h
max. 4 dagen
- Maximale relatieve vochtigheid 75%
- Minimale omgevingstemperatuur 10 °C

29. TECHNISCHE FICHE N°29: ROESTWEREND VERFSYSTEEM VOOR FERROMETALEN**Roestwerend verfsysteem voor ferrometalen**

Fixerende en roestwerende grond-, tussen- en eindlaag voor ferrometalen op basis van versterkt alkydeharsen voor binnen en buiten.

KARAKTERISTIEKEN

- Goed vullend en met dekkend vermogen
- Weerstaat 500h neveltest

CHEMISCHE KARAKTERISTIEKEN

- Bindmiddelen speciale oliën en alkydeharsen
- Oplosmiddel Alifatische koolwaterstoffen en glycoethers
- Vaste stof min. 50%
- Lood en chromaatvrij
- Roestwerend door ingebouwde inhibitor
- Reuk /

FYSISCHE KARAKTERISTIEKEN

- Dichtheid 1,30 ± 0,02% (bij +23°C en 50% RV)
- Vorm vloeibaar

THERMISCHE KARAKTERISTIEKEN

- Vlampunt 35°C

APPLICATIECONDITIES

- Droogtijd bij 20°C en 60% RV min. 24h
- Kleefvrij na 8 h
- Overschilderbaarheid na doorharding min. 24h
- Maximale relatieve vochtigheid max. 4 dagen 75%
- Minimale omgevingstemperatuur 5 °C
- Maximale omgevingstemperatuur 30°C

1. WERFINRICHTING

1.1 ALGEMENE WERFINRICHTING

De *algemene werfinrichting* (art.1.1) omvat:

- (art.1.1.1) Leveren en plaatsen van werfomheining en werfverlichting
- (art.1.1.2) Leveren en plaatsen van een werfpaneel
- (art.1.1.3) Inrichting van een werflokaal, lokalen voor opslag en steenbehouding en sanitaire installaties
- (art.1.1.4) Bescherming van uitgevoerde werken, aangrenzende gebouwen, de openbare weg en beplanting
- (art.1.1.5) Tijdelijke aansluitingen en betaling van de verbruikskosten
- (art.1.1.6) Algemene werfcoördinatie
- (art.1.1.7) Levering en plaatsing van schoorconstructies
- (art.1.1.8) Afbraak en afvoer van puin
- (art.1.1.9) Schoonmaak van de werf en omgeving
- (art.1.1.10) Informatiepaneel
- (art.1.1.11) Werfleiding

BASISDOCUMENTEN

- A.R.A.B.

VASTE KOSTEN

- De vaste kosten voor het inrichten en opdoeken van de werf omvatten o.m. de volgende werken en leveringen (deze opsomming is niet limitatief):
- De aanleg en onderhoud van alle toegangswegen die noodzakelijk zijn voor de aanneming;
- Het leveren en plaatsen van een vergaderlokaal, voorzien van tafels, stoelen, telefoonverbinding, fotokopieerapparaat en kast voorbehouden aan het Werkbestuur;
- De aanleg en onderhoud van alle toegangswegen die noodzakelijk zijn voor de aanneming;
- Het leveren en plaatsen van de nodige werfketen voor het personeel, inbegrepen sanitair, voorzieningen en het onderhoud ervan volgens de voorschriften van het A.R.A.B. De keten blijven eigendom van de aannemer na de werken;
- Het inrichten van een stockagezone en steenhoudersruimte, inbegrepen de nodige water-, riolerings- en elektriciteitsaansluitingen, machines en gereedschap;
- Alle werfmaterieel, hijstoestellen, transportmiddelen, werksteigers...;
- Het leveren en plaatsen van een werfpaneel, volgens art. 1.1.2;
- De werfverlichting;
- Alle maatregelen m.b.t. de veiligheid, hygiëne en bewaking; alle verzekeringen en veiligheidscampagnes;
- Het treffen van alle maatregelen opdat de onmiddellijke omgeving, de wegen en de toegangswegen tot de bouwplaats voortdurend goed onderhouden en volkomen proper blijven;
- De volledige opruiming van de werfzone, de onmiddellijke omgeving, de lokalen ter beschikking gesteld door het Werkbestuur en het in oorspronkelijke staat herstellen van de site bij de voorlopige oplevering;
- De plaatsbeschrijvingen;
- De werfomheining, de bescherming van derden, en alle eventuele vergunningen;
- De levering van water, elektriciteit aansluiting en verstrekken van een telefoonverbinding (gsm, ...).

VARIABELE KOSTEN

Algemene werfkosten zijn evenredig met de duur van de werken en worden evenredig verdeeld over de relevante artikels, inbegrepen alle kosten bij eventuele termijn verlenging. Het betreft de kosten verbonden aan:

- Onderhoud, huur, verzekering, afschrijving en verbruik van werktuigen, machines, transportmiddelen, containers, sanitaire voorzieningen, omheiningen, verkeersborden...
- Taksen op omheiningen, inname van de openbare weg en stortrechten;
- Vergoedingen inname private domeinen;
- Het leiden van en toezicht houden op de werken;
- Regelmatig opruimen en onderhouden van de werf, de werflokalen en de onmiddellijke omgeving;
- Toezicht houden op de toegangswegen: de aannemer heeft de verplichting het Werkbestuur tijdig op de hoogte te brengen van de staat van naburige gebouwen en toegangswegen, gebruikt voor het transport van en naar de werf.

Bij verlenging van de uitvoeringstermijn blijft de prijs van de werfinrichting onveranderd. De inschrijver zal zijn prijs offerte ook opmaken op basis van het *schematisch werfplan* dat bij de aanbestedingsdocumenten is gevoegd. Dit plan geldt enkel als inlichting en ontslaat de inschrijver niet van de verplichting zich vooraf te informeren over de inplanting, vergunningen, taksen, enz....

1.1.1 WERFOMHEINING EN WERFVERLICHTING

BETREFT

Leveren, plaatsen en onderhouden van de werfomheining en werfverlichting, volgens uitvoeringsplan goed te keuren door het Werkbestuur.

OMVAT

- Opmaak en aanpassen tot voldoening van het Werkbestuur van een werfinrichtingsplan, inbegrepen het aanpassen in functie van veranderingen in planning en uitvoering
- Leveren en plaatsen van hekwerk en werfverlichting volgens, in overeenstemming met goedgekeurd werfinrichtingsplan.
- Onderhoud en alle eventuele noodzakelijke adaptaties aan de installatie gedurende de werken.
- Verwijderen van de installatie na de werken.

BASISDOCUMENTEN

- WTCB/AB, bundel 2, art. 2.26
- STS 11, 1990.
- A.R.A.B.
- *Werfinplantingsplan*

TECHNISCHE SPECIFICATIES

- a) Technische fiches*:
 - WBP-plaatmateriaal
 - OSB 3- plaatmateriaal (volgens technische fiche nr. 1)
 - Noord-Europese rood grenenhout (RNG) (volgens technische fiche nr. 2)

- b) Werfinrichtingsplan:
 - De aannemer dient voor aanvang der werken een werfinrichtingsplan ter goedkeuring voor te leggen. Hierop zullen tevens alle stockageplaatsen worden aangeduid en alle in artikel 1.1 en sub artikels opgenomen lokalen, te plaatsen elementen en zones. Er wordt op gewezen dat, door herinrichting van de omgeving rond de Kathedraal en Leet, de werfinrichting verspreid zou kunnen zijn over verschillende locaties: de Luisterplaats, de zone op het Sint-Maartensplein en een nog nader te bepalen, door de opdrachtgever ter beschikking gestelde ruimte op een nog nader te bepalen locatie. Deze laatste locatie zal zich in de onmiddellijke omgeving bevinden, ca binnen de kilometer. Beide 'locaties' behoren tot de werfinrichting. **Hun inrichting en uitrusting, inclusief alle kosten begrepen aan de spreiding over verschillende locaties, dient begrepen te zijn onder de diverse posten van de algemene werfinrichting.**

- c) Wurfomheining:
 - Dient het werkgebied te signaleren, af te scheiden, voetgangers en voertuigen te beschermen, toegang tot de werfzone voor onbevoegden te verhinderen en vandalisme op de werf te voorkomen. Bijzondere aandacht dient te worden besteed aan de comfort- en veiligheidsvoorwaarden voor de gebruikers van de verschillende ruimtes in de Lakenhallen en Belfort (permanente gebruikers: Ypermuseum, dienst Toerisme, *In Flanders Field Museum*, publiek van al deze ruimtes en de publiek toegankelijke zones tussen de verschillende delen van het gebouw, het publiek op al het aanpalende publieke terrein, ...). **De aannemer waakt erover dat de bouwplaats installaties de toegankelijkheid en het normale gebruik zo min mogelijk hinderen. Het gebouw zal, en dit gedurende de volledige duur van de werken, openblijven voor publiek. Alle hierin ondergebrachte functies dienen ongestoord hun functie te kunnen uitoefenen.**
 - De werfafsluiting wordt onderhouden en indien nodig hersteld.
 - Het moet goed bestand zijn tegen wind, zonder de voor de werken voorbehouden ruimte te beperken (beperkte overhelling).
 - De aannemer waakt erover dat de toegangen elke avond na het staken van de werken goed worden afgesloten. De aannemer dient eveneens te waken dat de werftoegangen tijdens de dag steeds gesloten zijn en het betreden van de werken onmogelijk wordt gemaakt voor onbevoegden.
 - Eventuele vergunningen, belastingen en/of vergoedingen aan derden voor de inname van privaat domein door de werfomheining, zijn ten laste van de aannemer.
 - Bij de keuze van het hekwerk dient rekening gehouden met het schoonmaak- en onderhoudsgemak, de demonteerbaarheid, de vervanging van beschadigde elementen, de beschikbaarheid van reserveonderdelen en de nazorg.
 - Het is verboden de werfomheining op een of andere manier voor publiciteit en reclamadoeleinden te gebruiken.
 - De afsluiting blijft eigendom van de aannemer, en wordt pas weggenomen na afloop van de werken en goedkeuring door het Werkbestuur.

- Uitvoering:
 - Tijdelijke en flexibele werfomheining, opgebouwd uit geprefabriceerde panelen van gegalaniseerde metalen buiskaders waartussen een fijnmazig en ruitvormig draadnet is bevestigd, steunend op sokkels.
 - De aannemer brengt duidelijk zichtbaar, en op regelmatige afstanden, panelen aan (onder meer aan de toegang(en) tot de werf), met het verbod voor niet-bevoegde personen om de werf te betreden.

- Voorzien van afsluitbare toegangen, voorzien van sloten: het Werkbestuur moet permanent toegang tot de werf hebben, ook buiten de werkuren. Alle hiervoor noodzakelijke middelen (sleutels, badges, sloten, ...) dienen begrepen te zijn in de respectievelijke eenheidsprijzen.
 - Werfborden worden aangebracht met **ten minste** de volgende veiligheidssignalisaties: *eerst aanmelden bij de uitvoerder; betreden op eigen risico; werkschoenen, helm, bril en gehoorbescherming verplicht.*
 - **Plaatmateriaal:**
 - De werfafsluiting wordt, en dit **ten minste** over de volledige lengte van het gelijkvloers, voorzien van een weersbestendig en volledig dicht plaatmateriaal. Dit materiaal dient nauw aansluitend (max. 2cm voeg tussen onderlinge panelen) en afdoende hoog te worden geplaatst (min. tot het niveau van de bovenzijde van de gordelboog boven de donkerpoort) om het beklimmen van de steiger te verhinderen.
 - Uitvoering in WBP of OSB 3, min. 9mm, autostabiel bevestigd. De aannemer voorziet hiervoor de nodige draagstructuur zodat maximaal een doorbuiging van 2cm in beide richtingen van het plaatmateriaal wordt bekomen. Keperwerk uit te voeren in perfect rechte, behandelde en geschaafde RNG met afdoende sectie (min. 40x40mm). Alle platen dienen dezelfde afmetingen en uitzicht te hebben en worden in dezelfde richting geplaatst zodat een verzorgde uitvoering wordt bekomen.
 - De platen moeten onderling kunnen worden vastgemaakt met een tussenafstand van minder dan 11 cm.
 - De platen worden dermate bevestigd (nagel, schroeven, ...) zodat een vlakke afwerking wordt bekomen aan de 'buitenzijde' van de werfzone. De platen dienen autostabiel te zijn.
 - Het plaatmateriaal wordt perfect waterpas geplaatst.
 - Verdere voorwaarden volgens 'hekwerk'.
 - **Hekwerk:**
 - Een paneel is ten minste 1,80 m (\pm 5 cm) hoog en maximaal 2,50 m lang, voorzien van een overklimbeveiliging, en voldoet aan de voorschriften van het A.R.A.B.
 - De ruimte tussen de grond en de onderkant van het paneel moet minstens 10 cm bedragen.
 - Elk uitstekend of scherp deel van de omheining moet worden beschermd.
 - De afsluitingen moeten onderling kunnen worden vastgemaakt met een tussenafstand minder dan 11 cm.
 - De mazen moeten bestand zijn tegen torsie. Ze kunnen rechthoekig of vierkant zijn en mogen niet groter zijn dan 80 mm x 300 mm.
 - De plaatsing van de verschillende panelen moet de aanpassing van de afsluiting aan het profiel van het terrein toelaten, evenals de richtingsverandering van de afscherming.
 - Het gewicht moet manuele verplaatsing mogelijk maken.
 - Wanneer de afsluiting uit volle panelen bestaat, dient om de 2 panelen een windschoor voorzien te worden.
 - De hanteerbaarheid van de panelen dient zo bestudeerd te zijn, dat ze makkelijk te plaatsen en te stapelen zijn.
 - **Sokkels/sleden:**
 - Beton of kunststof.
 - De afmetingen moeten zorgen voor de stabiliteit van de panelen bij wind, overeenkomstig de specificaties van de NBN B03-002-1.
 - Indien de sokkels de omheining overeind houden dankzij hun massa, mogen ze niet meer dan 10 cm buiten de grondinneming uitsteken.
 - De sokkels moeten voorzien zijn van openingen met een maximumdiameter D48, geschikt voor de poten uit vierkante of ronde buis van het kader van de omheining.
 - De sokkels moeten stevig zijn zodat ze ook na verloop van tijd hun oorspronkelijke eigenschappen behouden.
- d) **Wurfverlichting:**
Ochtend- en avondverlichting van de bouwwerf is verplicht;
- installatie en vermogen van de installatie conform de bepalingen van het A.R.A.B. en de voorschriften van art. 11.24 van STS 11 (1990) en het Ministerieel Besluit van 25/3/1977.
 - tijdelijke terreinverlichting met ten minste een gelijkwaardige lichtintensiteit als deze van openbare verlichting gedurende de werken.
- e) **Kosten:**
Alle kosten hieraan verbonden dienen begrepen te zijn in de eenheidsprijs, ook in het geval van verlenging van de uitvoeringstermijn.

METING

GP

1.1.2 LEVEREN EN PLAATSEN VAN EEN WERFPANEEL**BETREFT**

Leveren en plaatsen van 2 werfpanelen volgens de richtlijnen van de Vlaamse overheid.

OMVAT

- Opmaak van werfpaneel volgens de richtlijnen van de Vlaamse overheid.
- Leveren en plaatsen van werfpaneel, inbegrepen draagconstructie.
- Verwijderen van werfpaneel, inbegrepen draagconstructie.

BASISDOCUMENTEN

- WTCB/AB, bundel 1, art. 1.42

TECHNISCHE SPECIFICATIESa) Technische fiches*:

- WBP-plaatmateriaal
- Noord-Europese rood grenenhout (RNG) (volgens technische fiche nr. 2)

b) Wurfpaneel:

Het werfpaneel dient opgemaakt te worden volgens de grafische en redactionele richtlijnen van de Vlaamse overheid en eventuele directe richtlijnen vanuit administratie Onroerend erfgoed. Het geheel bestaat uit minimaal 6 verschillende panelen of één groot bord opgedeeld in stroken.

- het bovenste bevat het logo van de subsidiërende overheid en vermeldt de aard van de werkzaamheden (230cm L x 40cm H x 3cm).
- De volgende panelen: 230cm L x 30cm H x 3cm.
- De logo's worden op eenvoudige vraag aangereikt door de betrokkenen in jpg- of EPS- formaat.

Volgende teksten worden in een zwart lettertype (Helvetica of Arial) aangebracht op witte achtergrond, met logo van betrokkenen in kleur, en dit volgens eenzelfde grootte:

- Project: Restauratie van het belfort en de lakenhallen van Ieper Fase 3:
Restauratie van de Oostervleugel
- Bouwheer: Stad Ieper
Afdeling Openbaar Domein Technische Dienst
Ter Waarde 1
8900 Ieper
057 239.521
- Architect: THV AVA architects & planners – ÁRTER Architects
p.a. Congreslaan 36 - 9000 Gent
09 222.23.45
www.avapartners.be - www.arter.be
- Aannemer: naam, adres, telefoonnummer en internetadres aannemer
- Veiligheidscoördinator: naam, adres, telefoonnummer en webadres veiligheidscoördinator
- Premie verlenende overheid: met financiële steun van de Vlaamse overheid
Agentschap Onroerend Erfgoed
Jacob van Maerlantgebouw
Koning Albert I-laan 1.2 bus 92
8200 Brugge (Sint-Michiels)

c) Technische specificaties:

- Afmetingen: min. 1,90 x 2,30 m.
- Opbouw en afwerking:
 - Houten panelen:
 - wervastevaste multiplex of een gelijkwaardig weersbestendig materiaal (aluminium, kunststof) bevestigd aan een geschikt draaggestel;
 - witgeschilderd;
 - min. dikte 3 cm.

- Voegen tussen de panelen: 2 cm
- Draaggestel: geschaafd hout (min. kepers 7/9 cm) of stevige metaalconstructie.
- Het geheel wordt geschilderd in 3 lagen (primer- en oppervlaktelaag en glanslak).

d) Uitvoering:

1. Het werfpaneel mag géén reclame vermelden of de gegevens van de onderaannemer. Geen enkel ander bord zal worden toegelaten op de werf.
2. De beide werfpanelen dienen te worden geplaatst op een goed zichtbare plaats vanaf het openbare domein, na overleg en goedkeuring van het Werkbestuur, in overeenkomst met alle wettelijke en/of gemeentelijke verordeningen, maar aan beide kanten van de werfzone.
De plaatsing van de werfpanelen mag op geen enkele mate het werfverkeer en het normale gebruik van de openbare weg hinderen.
3. Een werfpaneel en draaggestel dient autostabiel te zijn en voldoende gefixeerd, berekend op een trek of druk loodrecht op het paneel, van minstens 90 kg/m².
De onderkant van het werfpaneel dient op een minimale hoogte van 200cm boven het grondoppervlak te worden geplaatst.
De aannemer is verantwoordelijk voor de veilige opstelling van werfpaneel en draagconstructie, inbegrepen bij hevige regen en stormwinden.

e) Tijdstip:

De panelen moeten, na goedkeuring van het Werkbestuur, een week vóór de start der werken geplaatst worden en zullen, opnieuw na overleg met het Werkbestuur, weggehaald worden na de beëindiging van de werkzaamheden.
Na verwijdering wordt de inplantingsplaats in zijn oorspronkelijke staat hersteld.

g) Kosten:

Alle kosten hieraan verbonden dienen begrepen te zijn in de eenheidsprijs, ook in het geval van verlenging van de uitvoeringstermijn.

METING

GP

1.1.3 WERFLOKAAL, LOKALEN VOOR OPSLAG, - WERK- EN STEENBEHOUWING EN SANITAIRE INSTALLATIE**BETREFT**

Leveren en plaatsen van volgende accommodaties:

- a) een vergaderlokaal voor 15 à 20 personen, voorbehouden aan het Werkbestuur;
- b) een werfkeet, voor de volledige duur van de werken;
- c) opslagketen voor het laden, lossen en opslaan van bouwmaterialen en manueel en mechanisch gereedschap;
- d) een stockagezone voor gedemonteerde bouwelementen;
- e) steenhouwersruimte, inbegrepen de nodige water-, riolerings- en elektriciteitsaansluitingen, machines en gereedschap;
- f) werkruimtes i.f.v. het ter plaatse uitvoeren van werken in de werfzone, zoals verder beschreven in het lastenboek
- g) sanitaire installatie.

OMVAT

- Opmaken van een inplantingsplan, goed te keuren door het Werkbestuur.
- Leveren, plaatsen en onderhouden van accommodaties.
- Leveren, plaatsen en onderhouden van tijdelijke nutsvoorzieningen (water, elektriciteit, riool, telefoon, verlichting, internet), kosten inbegrepen.
- Afbraak van de installatie na de werken, met inbegrip van het eventuele herstel van het grondoppervlak in zijn oorspronkelijke staat.

BASISDOCUMENTEN

- A.R.A.B.
- *Schematisch werfplan*

TECHNISCHE SPECIFICATIESa) Algemene voorwaarden:

- Het is niet toegelaten om gebruik te maken van bestaande lokalen.
- **Vóór** aan de plaatsing, moet de aannemer technische fiches van de verschillende constructies/installatie voorleggen en op plan de inplanting van de werfketen aanduiden. Dit plan, op schaal 1/50, moet vóór aanvang van de werken ter goedkeuring worden voorgelegd aan het Werkbestuur.

- Alle keten -en haar uitrustingen- zijn conform de eisen en reglementering van het A.R.A.B. en de Algemene Voorwaarden van T.B. 100/1965, art. 30.
 - De aannemer dient bij de inplanting van de diverse lokalen rekening te houden met de draagkracht van de ondergrond en nabijgelegen structuren (gebouwen, beplanting, verharding, ...).
 - De inplanting van de lokalen mag in geen geval de vrije circulatie rond het gebouw hinderen.
 - De kosten verbonden aan het gebruik, de veiligheid en verzekering van de lokalen en sanitaire installaties zijn ten laste van de aannemer.
- b) Toegang en beveiliging:
- De aannemer dient alle voorzorgen te nemen tegen inbraak (sloten, beveiliging, ...). Defecte sloten moeten onmiddellijk hersteld of vervangen worden
- c) Uitrusting vergaderlokaal:
- Het vergaderlokaal, waterpas geplaatst, is volledig ingericht, verwarmd, verlicht en verlucht, en minstens voorzien van de volgende technische uitrusting:
 - Tafels en stoelen voor min. **15** personen, elektriciteit, een koelkast, telefoonverbinding, fotokopieerapparaat A4, een prikbord voor plannen en afsluitbare kast met sleutels.
 - De kast, voorbehouden aan het Werkbestuur, bevat een volledige set van het werfdossier (plannen, tekeningen, bestekken, technische fiches, bijgewerkte PV's van de werfvergaderingen en de werfdagboeken.
 - Het tijdens elke werfvergadering ter beschikking stellen van koude en warme dranken is eveneens inbegrepen.
 - Voldoende verlichting en ventilatie.
 - Brandblusser van 6kg, onmiddellijk te vervangen na gebruik.
 - Een reglementaire verbandkist moet voorhanden zijn, en naarmate het verbruik aangevuld worden.
 - Regen-, wind- en stofdicht.
 - In te planten volgens goedgekeurd Inplantingsplan-werfinrichtingsplan.
 - De werflokalen blijven de eigendom van de aannemer.
 - Zij dient overeen te stemmen met de eisen van het A.R.A.B. over veiligheid en hygiëne.
 - Het vergaderlokaal dient regelmatig onderhouden en schoongemaakt te worden (etensresten, ...).
 - Grondige reiniging en herstel in oorspronkelijke toestand na afloop werken bij gebruik van bestaand lokaal.
- d) Uitrusting werkkeet:
- In te planten volgens goedgekeurd Inplantingsplan-werfinrichtingsplan.
 - De werflokalen blijven de eigendom van de aannemer.
 - Volledig ingerichte, verwarmde, verlichte en verluchte werkkeet voor het werfpersonnel: minstens voorzien van de volgende technische uitrusting:
 - Een afdoende aantal tafels en stoelen voor de individuele werknemers.
 - Voldoende verlichting en ventilatie.
 - Brandblusser van 6kg, onmiddellijk te vervangen na gebruik; hoeveelheid in functie van oppervlakte en gebruik van de ruimtes.
 - Een reglementaire verbandkist moet voorhanden zijn, en naarmate het verbruik aangevuld worden.
 - De werkkeet dient regen-, wind- en stofdicht te zijn en overeen te stemmen met de eisen van het A.R.A.B. over veiligheid en hygiëne en de aanbevelingen van het NAVB.
 - De keet/keten moet schoongehouden worden, en blijft eigendom van de aannemer na de werken.
 - Deze bouwketen mogen niet gebruikt worden voor het opslaan van materialen en gereedschap.
- e) Inrichting stockage-, opslag- en werk- en steenhoudersruimte:
1. Het leveren en plaatsen van:
 - een houten werkvloer, perfect waterpas, samengesteld uit ongeschaafde, behandelde RNG planken ¾" met tussenafstand 5 mm geschroefd op ongeschaafde, behandelde RNG balken 60x150;
 - een waterdichte afdakconstructie in gegalvaniseerd plaatmateriaal, inbegrepen regenwaterafvoer en rioolaansluiting.
 2. Een degelijk afgeschermd, aparte zone wordt bestemd voor de inrichting van een steenhoudersruimte; de werken omvatten het leveren en plaatsen van:
 - elektriciteitsaansluiting, watertoevoer en rioolaansluiting;
 - manueel en mechanisch steenhoudersgereedschap.
- Een deel van de opslagruimte dient voorzien te zijn van een afsluitbare kast in metaal, voor de bewaring van de referentiestalen.
 - De stockageruimte dient de vrijwaring (vocht, mechanische schade, ...) van gedemonteerde elementen te garanderen gedurende de volledige periode van opslag.
 - De aannemer is verantwoordelijk voor elke schade of ontvreemding van de opgeborgen goederen.
 - De aannemer zal, op zijn kosten, dienen te zorgen voor de opberging van alle materiaal en materieel.

- De werfkeet/ keten dient/dienen regen-, wind- en stofdicht te zijn en overeen te stemmen met de eisen van het A.R.A.B. inzake veiligheid en hygiëne.
- De ruimten moet schoongehouden worden, en blijven eigendom van de aannemer na de werken.

f) Uitrusting sanitaire installatie:

- De aannemer voorziet de nodige sanitaire voorzieningen met minimum één (chemisch) toilet, eventueel als een afzonderlijke zone geïntegreerd in het personeelslokaal. De sanitaire installatie is voorzien van verwarming, verlichting, watervoorziening en rioolaansluiting.
- De installaties dienen overeen te stemmen met de eisen van het A.R.A.B. inzake veiligheid en hygiëne.
- De installaties dienen regelmatig onderhouden, en schoongemaakt te worden.

g) Stopzetting:

De keten blijven eigendom van de aannemer en moeten, met inbegrip van alle aansluitingen, vóór de voorlopige oplevering verwijderd worden.

h) Kosten:

- De aannemer kan geen vergoeding eisen voor het verbruik van water, elektriciteit (gebruik van generatoren inbegrepen) en telefoonkosten. (Ook niet in het geval van verlenging van de uitvoeringstermijn.)
- Alle kosten ten gevolge van aansluitingen, tellers, toevoerleidingen of vervanging van beschadigde apparatuur worden gedragen door de aannemer, ongeacht de duur van de werkzaamheden.

TOEPASSING

- Vergaderlokaal
- Werfkeet/ -keten
- Lokalen/zone voor steenbehouding ('steenhouwersruimte')
- Opslagzone materialen
- Werfzones uitvoering werken
- Sanitaire installatie

RESULTAATSVERBINTENIS

De resultaatsverbintenis bestaat in het opleveren van een volledig ingericht en technisch uitgerust vergaderlokaal, werfkeet, opslagketen, stockagezone, een steenhouwersruimte en sanitaire installatie, inbegrepen het onderhoud van de werkzone en het herstellen van de oorspronkelijke toestand na voltooiing van de werken.

METING

GP

1.1.4 BESCHERMING VAN UITGEVOERDE WERKEN, AANGRENZENDE GEBOUWEN, DE OPENBARE WEG EN BEPLANTINGEN

BETREFT

Het vrijwaren en beschermen van uitgevoerde werken, aanpalende gebouwen, openbare wegen en beplantingen, **met bijzondere aandacht voor de verschillende omliggende en interne (semi)-publieke zones.**

OMVAT

- De bescherming en vrijwaring van uitgevoerde werken tijdens de aanneming.
- De vrijwaring van uitgevoerde werken tot en met de voorlopige oplevering.
- Het verwijderen van de beschermingen op het einde van de werken.

BASISDOCUMENTEN

- WTCB/AB, bundel 1, art. 1.42
- WTCB/AB, bundel 3, art. 3.3
- WTCB/AB, bundel 2
- STS 11

TECHNISCHE SPECIFICATIES

a) Algemene verantwoordelijkheid:

- De aannemer draagt de volle verantwoordelijkheid voor de veiligheid op en om de bouwplaats, inbegrepen het verkeer op de openbare weg, en moet de politiereglementen en wegcode naleven, de gemeentelijke reglementen en de voorschriften van andere openbare instellingen.

- Alle hiermee verbonden kosten vallen ten zijne laste.
 - De aannemer is ook verantwoordelijk voor het vrijwaren van alle roerend en onroerend erfgoed.
- b) Signalisatie:
- Verder begrepen in de aanneming, zijn de kosten voor het leveren en plaatsen van de nodige signalisatie volgens de voorschriften van de politie en de gemeente om de veiligheid op en om de bouwplaats te waarborgen, net als het opruimen en onderhouden van de openbare weg. (Bv. achtergelaten vuil van werfvoertuigen e.d.)
 - De toegang tot de werf/ werfrit moet worden verlicht met knipperende lampen, van zonsondergang tot zonsopgang.
- c) Aangrenzende gebouwen en gebouwdelen:
- Met "aangrenzende gebouwdelen" wordt bedoeld: de delen van het gebouw of de gebouwschil waar er géén werken worden uitgevoerd. In dit geval: de binnenzijde van het gebouw waar in deze fase aan het exterieur wordt gewerkt én alle andere volledige vleugels (interieur en exterieur).
 - De aannemer moet de nodige voorzorgs- en beschermingsmaatregelen treffen om tijdens de werken de stabiliteit en wind- en waterdichtheid van aangrenzende bouwdelen te verzekeren.
 - Dit werk omvat ook de levering en plaatsing van alle nodige materialen om de aanpalende gebouwen/delen van de gebouwen gegarandeerd te beschermen tegen vochtinsijpeling en tegen vallend afbraakmateriaal e.a. vanaf het begin van de restauratie van het bestaande gebouw tot de oplevering.
- d) Beplanting:
- De aannemer moet de nodige voorzorgs- en beschermingsmaatregelen treffen in verband met de vrijwaring van bomen, struiken, gazons en groenzones vermeld op de plannen of in de plaatsbeschrijvingen, waarvan de verwijdering niet uitdrukkelijk wordt voorzien.
 - De te behouden beplantingen worden beschermd, overeenkomstig STS 11 en gedurende de volledige duurtijd van de werken in stand gehouden:
 - Bomen moeten ten minste beschermd worden over een zone 0.5m breder dan de kruindiameter. Binnen deze zone mogen geen bouwactiviteiten plaatsvinden (bv. bouwverkeer, opslag van materialen, ...), zonder de uitdrukkelijke toestemming van het Werkbestuur.
 - De tijdens de beschermingsperiode beschadigde aanplantingen (bomen, struiken, ...), zullen vervangen worden volgens soort en grootte in verhouding tot de beschadigde exemplaren, hetzij vergoed, op kosten van de aannemer (op basis van de "uniforme methode voor de waardebeoordeling van straat-, laan-, en parkbomen behorende tot het openbaar domein").
- e) Veiligheidsplan:
- De aannemer oordeelt zelf welke maatregelen in functie van de toestand ter plaatse en de uit te voeren werken noodzakelijk zijn, en legt het plan ter goedkeuring voor aan het Werkbestuur.
 - Alle schade aan bouwdelen te wijten aan de nalatigheid van de aannemer moet op zijn kosten hersteld worden.
- f) Toegankelijkheid:
- In Flanders Field Museum, Ypresmuseum, toeristische dienst, publieke toiletten en diverse aan externen verhuurde ruimtes:
De aannemer dient ervoor te zorgen dat alle publiekelijk toegankelijke zones ook toegankelijk kunnen blijven voor bezoekers, leveranciers, gebruikers,... en dat hun veiligheid te allen tijde verzekerd is. In het bijzonder wordt (zie ook elders in dit bestek en bij de administratieve bepalingen) de aandacht gevestigd op het In Flanders Field Museum dat zich deels onder de werkzone bevindt (met installaties en opstellingen tot in de zone van de werken) en 'waarboven' werken worden uitgevoerd.
 - Publiek domein (parkings kant Kathedraal, kathedraal, passage onderdoor Nieuwwerck, marktplein, ...):
 De aannemer dient ervoor te zorgen dat het normaal gebruik van al deze zones, niet gehinderd wordt gedurende de werken, en dat de veiligheid van de gebruikers ten alle tijde verzekerd is.
 Er dient rekening gehouden te worden met de volgende eisen van de Stad Ieper:
 - De Donkerpoort en passage naar de Kathedraal zal niet worden afgesloten gedurende de werken. De aannemer dient bij de opstelling van de steigers rekening te houden dat in geen geval de doorgang wordt gehinderd. Een doorgang tussen kathedraal en markt moet te allen tijde gevrijwaard worden.
 - Het gebruik van het openbaar sanitair (kant Kathedraal, buiten de werfzone van deze fase) dient gedurende de volledige duur van de werken gevrijwaard te worden.
 - Het normaal gebruik van de markt dient niet te worden gehinderd. Bij aanvang van de werken zal de Stad Ieper een kalender ter beschikking stellen met de al gekende activiteiten (zoals Kattestoet, Rally van Ieper, ...). Deze kalender dient gedurende de hele werkperiode aanwezig (omhoog gehangen) te zijn in de werkkeet. Stad Ieper zal de uitvoerder tijdig op de hoogte brengen van geplande activiteiten.
 - Het *In Flanders Fields Museum* is slechts heel beperkt gesloten (zie elders in dit bestek en de bepalingen).
- g) Vrijwarings-en beschermingsmaatregelen:
- De aannemer draagt de volle verantwoordelijkheid voor de bescherming van de uitgevoerde werken tijdens de aanneming, en de vrijwaring ervan tot en met de voorlopige oplevering.
 - Dit omvat onder meer:
 - Tijdens het verwijderen van daken en de afbraak van waterdichting, dient de aannemer steeds een tijdelijke afichting te voorzien om waterinfiltratie en schade aan het gebouw te voorkomen. Alle schade die ontstaat als

- gevolg van het niet naleven van deze verplichting of slecht uitvoeren van de werkzaamheden moet op eigen kosten hersteld worden.
- Het wegvloeiën van het water in de dakgoten mag niet worden gehinderd: alle goten, kroonlijsten, ... moeten regelmatig worden gereinigd om te voorkomen dat er puin en stof in de buizen valt.
 - Als het Werkbestuur van oordeel is dat de beschermingsmaatregelen onvoldoende zijn, kan het zonder prijsherziening, extra maatregelen eisen.

h) Inspecties:

De aannemer moet zelf de nodige inspecties uitvoeren van de werken die onder zijn verantwoordelijkheid vallen. Onmiddellijke actie is vereist bij problemen waarvan hij rechtstreeks of onrechtstreeks op de hoogte is.

i) Verwarming:

- De aannemer moet de nodige voorzorgs- en beschermingsmaatregelen treffen om tijdens de werken de verwarming van aangrenzende bouwdelen te verzekeren.
- De aannemer moet de nodige voorzorgs- en beschermingsmaatregelen treffen om tijdens de volledige duur van de werken (en dus ook in de winterperiode) te kunnen garanderen dat de verwarming functioneel gehouden kan worden, ondanks de plaatsing én de demontage van de tijdelijke werkvloer.

j) Kosten:

Alle kosten hieraan verbonden dienen begrepen te zijn in de eenheidsprijs, ook in het geval van verlenging van de uitvoeringstermijn.

METING

GP

1.1.5 TIJDELIJKE AANSLUITINGEN EN VERBRUIKSKOSTEN

BETREFT

Het realiseren van tijdelijke aansluitingen (water, riolering, elektriciteit, ...) en de betaling van de verbruikskosten.

OMVAT

- Alle benodigde administratieve procedures.
- Leveren en plaatsten van alle tijdelijke aansluitingen op het distributienet en eventuele herstellingen.
- Onderhoud van de installatie.
- Betaling van de aansluitingskosten, inschrijvingskosten en verbruikskosten.
- Verwijderen van de installatie na de werken.

BASISDOCUMENTEN

- WTCB/AB, bundel 2, art. 2.27.1
- Reglementering toeleveringsbedrijven.

TECHNISCHE SPECIFICATIES

a) Kosten:

- De aannemer kan geen vergoeding eisen voor het verbruik van water, elektriciteit (gebruik van generatoren inbegrepen) en telefoonkosten. (Ook niet in het geval van verlenging van de uitvoeringstermijn.)
- Alle kosten ten gevolge van aansluitingen, tellers, toevoerleidingen of vervanging van beschadigde apparatuur worden gedragen door de aannemer, ongeacht de duur van de werkzaamheden.

b) Schade:

In het geval van schade aan leidingen van derden dient de aannemer onmiddellijk het Werkbestuur te verwittigen en, indien nodig, tevens de politie, brandweer en de betrokken leveranciers. (Eandis, Electrabel, VMW, ...) Alle herstellingen van schade zijn ten laste van de aannemer.

METING

GP

1.1.6 WERFCOÖRDINATIE (ALGEMENE AANNEMING)

BETREFT

Het uitvoeren van algemene werfcoördinatie.

OMVAT

- Opmaken van een algemene werfplanning (computerplanning).
- Het dagelijks opvolgen en bijwerken van de planning.
- De coördinatie van de onderaannemingen.
- De coördinatie met aannemers van andere werkfasen.
- Het overmaken van de informatie aan alle betrokken partijen.

BASISDOCUMENTEN

- WTCB/AB, bundel 1, art. 1.4.3

TECHNISCHE SPECIFICATIESa) Planning:

De uitvoeringstermijn wordt bepaald in de *Algemene Administratieve Bepalingen*.

b) Coördinatie:

De hoofdaannemer is verantwoordelijk voor de coördinatie van de werken, inbegrepen de coördinatie met de aannemers van andere werkfasen. Hij is verplicht een werkplanning voor te leggen waarin de chronologie van de werken wordt aangegeven, uitgevoerd in onderaanneming, dag per dag, samen met een schema van de coördinatie tussen de hoofdaanneming en de onderaannemingen.

c) Goedkeuring:

Het werkprogramma (computermodel) moet ter goedkeuring voorgelegd worden aan het Werkbestuur uiterlijk één maand na het dienstbevel tot aanvang van de werken.

d) Aanpassingen en wijzigingen:

In overleg en na akkoord met het Werkbestuur, moet de aannemer de aanpassingen per dag of elke wijziging tijdens het verloop van de werken bijhouden. Bij elke wijziging moet de aannemer alle betrokken partijen op de hoogte brengen.

e) Controle:

De aannemer stelt voldoende personeel en toegangsmiddelen ter beschikking voor de controle van de werken door het Werkbestuur.

f) Kosten:

Alle kosten hieraan verbonden dienen begrepen te zijn in de eenheidsprijs, ook in het geval van verlenging van de uitvoeringstermijn.

METING

PM

1.1.7 LEVERING EN PLAATSEN VAN SCHOORCONSTRUCTIES**BETREFT**

Leveren, plaatsen en onderhouden van **alle materieel nodig om de stabiliteit van de constructies te garanderen** gedurende de uitvoering van de werken.

OMVAT

- De interventieplannen, met de nodige stabiliteitsberekeningen, uitgevoerd door een erkend ingenieur, ten laste van de aannemer.
- Nemen van alle nodige logistieke maatregelen en voorzien van toegangsmiddelen.
- Leveren en plaatsen van alle materieel nodig om de standzekerheid van de constructies te verzekeren.
- Onderhoud en de controle totdat de werkzaamheden volledig voltooid zijn.
- Wegnemen van de voorlopige stabiliseringsinstallaties na het herstellen van de werken
- Reinigen na de werken.

BASISDOCUMENTEN

- Richtlijnen Veiligheidscoördinator

TECHNISCHE SPECIFICATIESa) Preventieve maatregelen:

Alle preventieve maatregelen moeten genomen worden om de stabiliteit van de bouwwerken te garanderen (cohesie van het metselwerk, driedimensionaal behoud van de werken ter plaatse) en dit gedurende de volledige duur van de werken.

b) Uitvoering:

- De stabiliteit en stevigheid van de werken moet te allen tijde gegarandeerd worden.
- De bevestigingen mogen de bouwwerken niet beschadigen.
- Het weghalen van iedere verstevigende structuur vindt plaats na schriftelijke goedkeuring door het Werkbestuur.

c) Kosten:

- Alle kosten hieraan verbonden dienen begrepen te zijn in de eenheidsprijs, ook in het geval van verlenging van de uitvoeringstermijn.

METING

GP

1.1.8 AFBRAAK EN AFVOER VAN PUIN

BETREFT

Afbraak- en demontagerwerken zijn begrepen in de betreffende artikels en worden hier slechts vermeld ter herinnering.

OMVAT

- Afbraak- en demontagerwerken uit te voeren volgens de aanbestedingsdocumenten en de instructies van het Werkbestuur.
- Alle vrijwaringsmaatregelen en schoringswerken.
- Dagelijkse reiniging van de volledige werf en afvoer van vuil en puin naar een erkende stortplaats.

BASISDOCUMENTEN

- Administratieve bepalingen van MOW
- WTCB/AB, bundel 2, hoofdstuk 2.3
- MB van 10.08.1977, art. 3.3
- BW, art. 716
- Richtlijnen Veiligheidscoördinator

TECHNISCHE SPECIFICATIES

a) Vrijwaringsmaatregelen:

- De aannemer wordt geacht op de hoogte te zijn van de moeilijkheidsgraad van de werken en blijft verantwoordelijk voor alle eventuele schade.
- De afbraakwerken worden uitgevoerd overeenkomstig de voorschriften van het A.R.A.B., en kunnen pas starten nadat de aannemer alle voorzorgsmaatregelen getroffen heeft m.b.t. de veiligheid van de personen op de werf en de vrijwaring van te behouden delen.

b) Algemene voorwaarden:

- De afbraakwerken omvatten het volledig verwijderen en afvoeren van materialen en puin; het afbraakmateriaal wordt eigendom van de aannemer;
- Het afvoeren van puin met aangepaste middelen (kokers, goederenlift...) en het vervoer naar erkende stortplaatsen (minstens dagelijks), inbegrepen het aanvragen en bekomen van de nodige vergunningen;
- De tijdelijke opslag van materiaal mag niet hoger zijn dan de inhoud van de afvalcontainer;
- Het tijdelijk stutten en schoren en beschermen van de te bewaren delen, en het eventueel aan- of bijwerken van deze delen, moet begrepen zijn in de eenheidsprijs; net als alle nodige vrijwaringsmaatregelen m.b.t. architectuurelementen die niet behoren tot de huidige fase;
- Tijdens het verwijderen van daken, dakvensters en waterdichtingen dient de aannemer steeds een tijdelijke afdichting te voorzien om waterinfiltratie en schade aan het gebouw te voorkomen. Alle schade die ontstaat als gevolg van het niet naleven van deze verplichting of slecht uitvoeren van de werkzaamheden moet op eigen kosten hersteld worden door de aannemer;
- Informatie inwinnen over de plaatselijke rioleringen, waterleidingen, gasleidingen, elektrische kabels en telefoonleidingen; de toeleveringsbedrijven en bevoegde instanties vooraf contacteren om alle rechtstreekse of onrechtstreekse storingen te vermijden; bij het ontdekken van leidingen, kanalisaties of andere ondergrondse elementen, onmiddellijk het Werkbestuur verwittigen en de nodige veiligheids- en vrijwaringsmaatregelen nemen;
- Verifiëren en instandhouding van de draagkracht van de ondergrond binnen de opslagzones onder de diverse statische en dynamische belastingen.
- Alle nodige maatregelen nemen om de veiligheid van derden te verzekeren, zowel in en om het gebouw, het private domein als op de openbare weg;

c) Bijzondere maatregelen:

- Ieder voorwerp van wetenschappelijke of kunsthistorische waarde, ontdekt tijdens de afbraakwerken of in de loop van de restauratiewerken, blijft eigendom van de opdrachtgever, die de aannemer bijzondere maatregelen kan opleggen tot het vrijwaren of verwijderen ervan.
- Geluids- en trillinghinder:
 - De aannemer dient de homologatie van zijn werktuigen t.o.v. de geluidsvoorschriften te controleren en de instructies te geven om machines die tijdelijk niet gebruikt worden, stil te leggen.
 - De aannemer dient ervoor te zorgen dat de geldende reglementering wordt nageleefd.

- Geluidsdemping van compressoren en pneumatische hamers:
 - gebruik van compressoren en pneumatische hamers met geluidsisolatie;
 - geluidsniveau van belaste compressoren mag niet meer dan 75 dBA bedragen;
 - geluidsniveau van pneumatische hamer in werking mag niet meer dan 90 dBA bedragen.
- Stofhinder: het besproeien van puin, bescherming tegen regen en wind, gebruik van afsluitbare zakken voor stofrijke materialen, ...;
- Toegang: de aannemer dient in het bijzonder de toegang en het normale gebruik van de site te vrijwaren.
- Parkeerplaatsen: Werfvoertuigen mogen enkel worden geplaatst binnen het aangeduide inplantingsplan; er zijn geen plaatsen gereserveerd voor de algemene aanneming en de onderaannemers in het openbare domein, en parkeren op de binnenplaats is niet toegestaan.

d) Kosten:

Alle kosten hieraan verbonden dienen begrepen te zijn in de eenheidsprijs, ook in het geval van verlenging van de uitvoeringstermijn.

METING

PM

1.1.9 SCHOONMAAK VAN DE WERF EN OMGEVING

BETREFT

Het opruimen en onderhouden van de werf en de onmiddellijke omgeving, het verzamelen en verwijderen van puin en afval volgens de vordering van de werken.

OMVAT

- Dagelijkse werfopruiming en onderhouden van werf en omgeving.
- Dagelijkse afvoer van puin*.

BASISDOCUMENTEN

- WTCB/AB, bundel 1, art. 1.42.
- Richtlijnen Veiligheidscoördinator

TECHNISCHE SPECIFICATIES

a) Werk:

- De aannemer zal ervoor zorgen dat de volledige werfzone, opslagplaatsen inbegrepen, in onberispelijke staat verkeren, en zijn personeel en onderaannemers ertoe aanzetten dat werkplaatsen dagelijks opgeruimd worden, **en dat alle afval op één plaats verzameld wordt**. Het regelmatig afvoeren van puin en afval valt ten laste van de aanneming.
- De aannemer zal alles in het werk stellen het gebruik van het gebouw en alle activiteiten die hier in doorgaan vlot te kunnen laten plaatsvinden, de publieke ruimte zo weinig mogelijk te storen en de activiteiten die hier zullen op plaatsvinden zo weinig mogelijk te hinderen, en alle stof-, geur- en geluidsoverlast voor de omgeving en de voorbijgangers tot een minimum te beperken.

b) Omgeving:

De aannemer heeft de verplichting om de toegang tot de werf en de onmiddellijke omgeving op te ruimen en te onderhouden. Bij nalatigheid kan het Werkbestuur het opruimingswerk door een gespecialiseerde firma laten uitvoeren op kosten van de aannemer.

c) Glasramen:

- Het verwijderen van de glasramen (van de te restaureren raampartijen) moet verplicht worden uitgevoerd door een **gespecialiseerde firma**, en omvat het schoonmaken van de onmiddellijke omgeving en het afvoeren van het puin en afval.
- Het verwijderen van de glasramen en de schoonmaak van de nieuwe glasramen moet verplicht worden uitgevoerd door een **gespecialiseerde firma**, en omvat het volledige schoonmaken van de glasramen (binnen- en buitenzijde), het schoonmaken van de onmiddellijke omgeving en het afvoeren van het puin en afval.

d) Werken en werkvloer interieur (zie -en begrepen in- art. 3.8.1):

- Het reinigen van de delen van het interieur tussen de nok van het dak en een meter onder het onderste niveau van de werkvloer moet, na het algemeen ontstoffen van de werkvloer in functie van demontage, verplicht worden uitgevoerd door een **gespecialiseerde firma** en omvat het schoonmaken (ontstoffen) van de onmiddellijke omgeving (bebording, spanten, parementdelen, stukken en installaties behorende tot de museale inrichting van het museum in de zone van de werken,...) en de afvoer van het puin en afval. **De uitvoering van het reinigen van het interieur dient voorafgaandelijk te worden besproken met de opdrachtgever en ten minste 8 weken van tevoren worden ingepland. De nodige referenties van de uitvoerder worden ten minste 2 maand voor de geplande uitvoering ter goedkeuring aan het Werkbestuur voorgelegd. Er dient nogmaals (zie ook elders in het bestek) te worden gewezen op de delicate omstandigheden van de uitvoering van de werken en de op- en afbouw van de beschermingen in het interieur: het IFFM dient steeds perfect te kunnen functioneren onder dezelfde omstandigheden**

als voor de werken, dient volledig stofvrij te zijn en geen enkele stof- en waterhinder te mogen hebben van de uitvoering van de werken. Dit gedurende de volledige duur van werken, eventuele termijn verlenging inbegrepen.

- Na de demontage van de werkvloer in het interieur moet de volledige ruimte ontstofst worden waarover de werkvloer werd opgetrokken, de volledige oppervlakte van de verdiepingsvloer (inbegrepen trap) en de zone die voor transport werd gebruikt moet afdoende worden gereinigd (met aangepaste middelen grondig gepoetst). De uitvoerder doet hiervoor verplicht beroep op een **gespecialiseerde firma** en legt de werkmethode voorafgaandelijk ter goedkeuring voor. **Alle eventueel veroorzaakte stofophoping op (en in) de opstelling van het museum (kasten, toestellen, infrastructuur, vitrines, ...) ten gevolge van een onoordeelkundige of gebrekkig geplaatste bescherming in het interieur, dient volledig op kosten van de uitvoerder door een professionele firma te worden schoongemaakt. De uitvoerder kan hiervoor in geen enkel geval een meerprijs vragen; de werken dienen bovendien onmiddellijk te worden uitgevoerd, in overleg met de opdrachtgever en het IFFM.**
- Dit omvat ten minste volgende handelingen:
 - o het afvoeren van puin, vuil en afval: de plastic zakken worden halfgevolgd en zorgvuldig gesloten vooraleer ze naar beneden worden gebracht;
 - o het grondig stofzuigen van **alle** houten oppervlaktes gevolgd door een lichte waterverstuiving.

e) Voorlopige oplevering:

Opruiming en schoonmaak met het oog op de voorlopige oplevering moet verplicht uitgevoerd worden door een gespecialiseerde firma, en omvat de volledige opdoeking van de werf, het schoonmaken van de onmiddellijke omgeving, en het afvoeren van niet-gebruikte materialen, puin en afval.

f) Kosten:

Alle kosten hieraan verbonden dienen begrepen te zijn in de eenheidsprijs, ook in het geval van verlenging van de uitvoeringstermijn.

METING

- 1.1.9.1 Algemene schoonmaak van de werk en de omgeving: GP
- 1.1.9.2 Gespecialiseerde schoonmaak: glasramen: GP
- 1.1.9.3 Gespecialiseerde schoonmaak: werken, werkvloer interieur en zones interieur (werkzones en museale ruimtes onder de werfzone en in de zones die gebruikt zijn voor aan- en afvoer): GP

1.1.10 INFORMATIEPANEEL

BETREFT

Leveren en plaatsen van een informatiepaneel volgens de onderstaande richtlijnen.

OMVAT

- Opmaak van paneel volgens de richtlijnen van het Werkbestuur.
- Leveren en plaatsen van paneel, inbegrepen draagconstructie.
- Verwijderen van paneel, inbegrepen draagconstructie.

TECHNISCHE SPECIFICATIES

a) Technische fiches*:

- WBP-plaatmateriaal
- Noord-Europese rood grenenhout (RNG) (volgens technische fiche nr. 2)

b) Paneel:

- De informatiepanelen dienen opgemaakt te worden volgens de grafische en redactionele richtlijnen van het Werkbestuur. Het geheel bestaat uit minimaal 3 verschillende panelen of één groot bord opgedeeld in stroken.
 - Een paneel/deel bevat een informatieve tekst en vermeldt de historiek van het gebouw;
 - Een paneel/ deel vermeldt de vooronderzoeken;
 - Een paneel/ deel vermeldt de restauratieve werkzaamheden aan het gebouw;
- De panelen, voorzien van tekst en grafisch materiaal, worden gedrukt met 100% printkwaliteit, in kleur en met minimaal 300dpi resolutie.
- De tekst en grafische inhoud wordt opgesteld door het ontwerpsteam en ter nazicht voorgelegd aan de opdrachtgever.

c) Technische specificaties:

- Afmetingen: min. 1,25 x 2,50 m.
- Opbouw en afwerking:
 - Houten panelen:
 - wervaste multiplex of een gelijkwaardig weersbestendig materiaal (aluminium, kunststof) bevestigd aan een geschikt draaggestel of zelfdragend op het plaatmateriaal van de werfomheining;

- witgeschilderd of gelakt;
- min. dikte 18mm;
- Voegen tussen de panelen: 2 cm
- Draaggestel: geschaafd en behandeld RNG-hout (min. kepers 7/9 cm) of stevige metaalconstructie.
- Het geheel wordt geschilderd in 3 lagen (primer- en oppervlaktelaag en glanslak).

d) Uitvoering:

1. Het informatiepaneel dient te worden geplaatst op een goed zichtbare plaats vanaf het openbare domein, na overleg en goedkeuring van het Werkbestuur, in overeenkomst met alle wettelijke en/of gemeentelijke verordeningen.
De plaatsing van het infopaneel mag op geen enkele mate het werfverkeer en het normale gebruik van de openbare weg hinderen.
2. Het paneel en draaggestel dient autostabiel te zijn en voldoende gefixeerd, berekend op een trek of druk loodrecht op het paneel, van minstens 90 kg/m².
Plaatsing, opstelling, positie en minimale hoogte ten opzichte van het grondoppervlak volgens richtlijnen van het Werkbestuur.
De aannemer is verantwoordelijk voor de veilige opstelling van paneel en draagconstructie, inbegrepen bij hevige regen en stormwinden.

g) Kosten:

Alle kosten hieraan verbonden dienen begrepen te zijn in de eenheidsprijs, ook in het geval van verlenging van de uitvoeringstermijn.

METING

GP

1.1.11 WERFLEIDING

BETREFT

Het uitvoeren van een werfleiding volgens de regels van de kunst, inbegrepen de coördinatie en planning van de werken, budgetbeheer en controle, mogelijk maken van werfvergaderingen gedurende de volledige duur van de werken, inbegrepen eventuele termijn verlenging.

OMVAT

- Algemene werfleiding (en alle aspecten hieraan verbonden)
- Coördinatie en planning
- Budgetbeheer en controle
- Mogelijk maken van werfvergaderingen

TECHNISCHE SPECIFICATIES

a) Werfleiding & controle:

- Controle en uitvoering van de werken op de werf, inbegrepen bij eventuele termijn verlenging, ten einde tot een continu verloop van de werken te komen en de werken te laten voltooien binnen de voorgeschreven uitvoeringstermijn.
- Gezien de bijzondere uitvoeringsgraad die van dit restauratie-reconstructiewerk geëist wordt zal de werf verplichtend én dagelijks -gedurende de volledig dag- en gedurende de volledige uitvoeringstermijn (termijn verlenging inbegrepen) onder toezicht staan van een bekwaame meestergast met ervaring inzake restauratie en inzake structurele ingrepen bij historisch erfgoed. De meestergast dient vertrouwd te zijn met dergelijk complex restauratiewerk. Hij zal instaan voor de coördinatie tussen de verschillende gespecialiseerde medewerkers en/of onderuitvoerders. De uitvoerder zal instaan voor de bestendige aanwezigheid van de meestergast op de werf en de degelijke uitvoering van de werken volgens de hoogste kwaliteitseisen van het vak.

b) Werfleiding en coördinatie - algemeen

- Een optimale coördinatie en planning van de werken moet worden gegarandeerd tussen de werklieden van de hoofduitvoerder en deze van andere uitvoerders die gelijktijdig op de bouwplaats werkzaam kunnen zijn.
- Voor de aanvang van de werken levert de uitvoerder aan het Werkbestuur een lijst van alle onderuitvoerders (incl. adres, telefoon, registratie en erkenning); de naam van de verantwoordelijke werfleider

c) Budgetbeheer en controle:

- Nauwkeurig nazien en uitvoeren van de werken om de uitvoering te doen beantwoorden aan de door de opdrachtgever bestelde werken. De uitvoerder houdt daarbij rekening met de bijzondere administratieve en technische eisen gesteld door een openbaar werk en met de financiële voorzieningen en mogelijkheden van de opdrachtgever.
- De uitvoerder voert geen bijkomende werken uit of brengt geen wijzigingen aan in de uitvoering waarvoor de opdrachtgever vooraf geen schriftelijke toestemming heeft verleend.

- Metingen van de uitgevoerde werken en het toegankelijk maken van de werf voor de controle van de juiste uitvoering en van de hoeveelheden.

d) Werkcoördinatie - werfvergaderingen

- Eenmaal per werkweek of tweewekelijks (na onderling overleg) heeft er een werfvergadering plaats. Er wordt in samenspraak een vaste dag en uur bepaald voor deze vergaderingen.
- In zoverre geen specifieke problemen in de werfvergadering worden besproken mag de uitvoerder vertegenwoordigd zijn door een gemachtigde indien voorafgaandelijk gesignaleerd.
- Eventueel bijkomende vergaderingen op uitnodiging van het Werkbestuur zijn verplichtend voor de uitvoerder.
- Van elke werfvergadering wordt door de ontwerper een verslag opgemaakt waarin alle besproken punten worden opgenomen en dat aan alle betrokken personen wordt overhandigd of toegestuurd. Deze verslagen zullen de waarde hebben van een aangetekende briefwisseling. Alle punten waarop geen bezwaar gemaakt is zullen als bekrachtigd worden beschouwd.

h) Kosten:

Alle kosten hieraan verbonden dienen begrepen te zijn in de eenheidsprijs, ook in het geval van verlenging van de uitvoeringstermijn.

METING

PM

1.1.12 ABR-POLIS

BETREFT

Afsluiten van een ABR polis door de opdrachtgever voor de volledige werken en voor de totale duur van de werken tem de voorlopige oplevering.

OMVAT

- Afsluiten van een ABR polis
- Voorleggen van de benodigde bewijzen en attesten

TECHNISCHE SPECIFICATIES

a) Algemene bepalingen :

De Stad Ieper dient als opdrachtgever "met naam" in de ABR-polis van de opdrachtnemer vermeld te staan, eveneens wanneer deze beroep doet op een abonnementenpolis.

b) VERANTWOORDELIJKHEID VAN DE AANNEMER:

- De Opdrachtnemer zal de Opdrachtgever, zijn vertegenwoordigers, bedienden en agenten, en hun aangestelden verdedigen, vrijwaren en vergoeden van en tegen alle kosten, verliezen, schade, uitgaven en klachten van welke aard ook (de klachten gegrond op art. 544 van het Burgerlijk Wetboek inbegrepen) die zich voordoen tijdens en/of door het feit van de uitvoering van de opdracht, tenzij wanneer dergelijke kosten, verliezen, schade, uitgaven en klachten louter voortvloeien uit nalatigheid vanwege de Opdrachtgever, van zijn vertegenwoordigers, bedienden en agenten, of van hun aangestelden.
- Voor het overige wordt de verantwoordelijkheid van de Opdrachtnemer beoordeeld op grond van het gemeen recht en van de bepalingen terzake in onderhavig bestek.
- Indien bij de beëindiging van de opdracht, het bedrag van de op meetstaten weerhouden sommen als waarborg voor de schuld van de Opdrachtnemer of voor klachten van derden ontoereikend is, mag de Opdrachtgever, op dat ogenblik, de borgstelling geheel of gedeeltelijk inhouden en dit niettegenstaande het feit dat de voorlopige of definitieve oplevering van de werken uitgesproken zou zijn.

c) VERZEKERINGEN VERPLICHTEND DOOR DE OPDRACHTNEMER TE ONDERSCHRIJVEN

- Zonder dat hetgeen volgt als een beperking van de draagwijdte van bovenvermeld punt (Verantwoordelijkheid van de aannemer) geïnterpreteerd kan worden, onderschrijft de Opdrachtnemer een verzekering die de arbeidsongevallen van zijn personeel dekt, alsmede een verzekering Burgerlijke Aansprakelijkheid Motorvoertuigen, een verzekering Burgerlijke Aansprakelijkheid Uitbating tot aan de Definitieve Oplevering van de werken en Na Werken, krachtens dewelke de schade die voortvloeit uit zijn leveringen, prestaties of werken integraal gedekt is.
- Deze verzekeringen dienen minstens de volgende waarborgen te verlenen:
 - a) Verzekering tegen Arbeidsongevallen: de wettelijke vereisten.
 - b) Verzekering Burgerlijke Aansprakelijkheid Motorvoertuigen: conform de Belgische wetgeving voor alle voertuigen die tot de bouwplaats toegang hebben.
 - c) Verzekering Burgerlijke Aansprakelijkheid gedurende de bouw- en de waarborgperiode (dwz gedurende de duur der werken tot aan de definitieve oplevering), met inbegrip van de dekking van de aansprakelijkheid op grond van art. 544 van het Burgerlijk

Wetboek (foutloze aansprakelijkheid uit nabuurschap) en art. 14 van het decreet van 24/01/1984 houdende maatregelen inzake het grondwaterbeheer.

- De dekkingen voorzien in de polis Burgerlijke Aansprakelijkheid worden in het bijzonder vervolledigd met onder andere volgende waarborgen:
 - immateriële gevolgschade en zuiver immateriële schade
 - schade door trillingen, verlaging van de grondwaterstand, wegnemen, ontbreken of verzwakken van steunen en de gevolgen daarvan
 - schade veroorzaakt door materiaal van de Opdrachtnemer, al dan niet gehuurd
 - zowel de Opdrachtgever als zijn aangestelden en zijn gevolmachtigden worden als derden beschouwd
 - immateriële schade als gevolg van schade aan leidingen en kabels.
- Waarborg: 2.500.000 EUR per schadegeval voor lichamelijke, stoffelijke en immateriële schade vermengd

d) Verzekering Burgerlijke Aansprakelijkheid Na Werken: 2.500.000 EUR per gebeurtenis en per jaar, voor alle lichamelijke, stoffelijke en immateriële schade vermengd.

In geval van uitputting van de verzekerde bedragen in de loop van eenzelfde verzekeringsjaar, zal de verzekeringspolis een wedersamenstellingsclausule van het kapitaal voorzien voor de periode die nog loopt tot de eerstvolgende jaarlijkse vervaldatum. Bovenvermelde contracten, alsmede de andere verzekeringspolissen die van toepassing zouden kunnen zijn in het kader van deze werken, dienen alle te voorzien in een afstand van verhaal van de verzekeraar ten opzichte van de Opdrachtgever, zijn vertegenwoordigers, bedienden en agenten, en hun aangestelden.

- Bij de offerte dient een document te worden bijgevoegd waarbij de inschrijver zich verbindt tot het zich conform stellen met dit art. "Verzekeringen".
- Ten minste 14 dagen voor de aanvang van de werken maakt de Opdrachtnemer aan de Opdrachtgever een verzekeringsattest uitgaande van zijn verzekeraars over met betrekking tot alle dekkingen vereist onder punt. hierboven en hieronder. De Opdrachtnemer dient ervoor te zorgen dat zijn onderaannemers eveneens conform de bepalingen van punt. hierboven gedekt zouden zijn.
- De door verzekeraars opgestelde verzekeringsattesten voorzien in een clausule die bepaalt dat elke vermindering, vernietiging, opzegging van de polis(sen) slechts uitwerking zal verkrijgen na verloop van een termijn van 30 dagen te rekenen vanaf de kennisgeving ervan door verzekeraars per aangetekend schrijven gericht aan de Opdrachtgever; de postdatum zal dienst doen voor het vaststellen van deze termijn.

Tijdens deze termijn van 30 dagen dienen de waarborgen verleend door de verzekeringspolis(sen) integraal behouden te worden ten voordele van de Opdrachtgever.

De Opdrachtgever is ertoe gemachtigd alle middelen te doen gelden en/of alle schikkingen te treffen (zoals het betalen van de premies) die bijdragen tot het vrijwaren van zijn rechten, zonder dat de Opdrachtnemer hierdoor van enige aansprakelijkheid of verbintenis ontheven zou zijn.

d) BIJKOMEND DOOR OPDRACHTNEMER AF TE SLUITEN VERZEKERING ALLE BOUWPLAATSRISICO'S

- 1 Afdeling 1 : Verzekering van schade en verlies
 - Zonder dat hetgeen volgt als een beperking van de draagwijdte van bovenvermeld punt 1 geïnterpreteerd kan worden, onderschrijft de Opdrachtnemer zowel te zijner bate als ten bate van de Opdrachtgever, de onderaannemers, de architecten en studie bureaus en alle andere deelnemers aan de werf, voor hun respectievelijke rechten en belangen, een verzekering Alle Bouwplaatsrisico's, tijdens de bouw-, montage-, testtermijn en tijdens de onderhoudstermijn, die de verzekerde goederen ten belope van hun volledige waarde, erelonen inbegrepen, dekt.
 - Deze verzekering is niet van toepassing op het materieel, de uitrustingen, de bouwtoestellen, de werfketen die eigendom van de aannemers zijn en blijven.
 - Onder verzekerde goederen dient verstaan te worden alle werken en/of bouwwerken, permanent of tijdelijk, in uitvoering of afgewerkt en waarvan de uitvoering noodzakelijk is om het voorwerp van de verzekering te realiseren, alsook alle materialen en goederen die bestemd zijn om erin verwerkt te worden (risico's van opslag en van transport over land overal in België inbegrepen).
 - Zullen uitdrukkelijk gedekt zijn, zowel tijdens de bouw-, montage-, testtermijn als tijdens de onderhoudstermijn:
 - de beschadigingen te wijten aan een ontwerpfout, een uitvoeringsfout, alsook aan een eigen gebrek van materialen. Het foutief of gebrekkig deel zelf wordt eveneens gedekt;
 - schade en verlies te wijten aan een defect, een breuk, een mechanische of elektrische storing.
 - Verzekeringsperiode
 - Bouw-montage-test periode: 4 kalendermaanden
 - Onderhoudsperiode: 12 kalendermaanden vanaf voorlopige oplevering
 - Verzekerd kapitaal
 - De afbraak- en opruimingskosten zijn gedekt ten belope van 10% van de verzekerde waarde.
 - De vrijstelling bedraagt maximum 2.500 EUR per schadegeval en deze blijft steeds ten laste van de opdrachtnemer
- 2. Afdeling 2 : Verzekering Burgerlijke Aansprakelijkheid

- Zonder dat hetgeen volgt als een beperking van de draagwijdte van bovenvermeld punt 1 geïnterpreteerd kan worden, onderschrijft de Opdrachtnemer zowel te zijner bate als ten bate van de Opdrachtgever, de onderaannemers, de architecten en studiebureaus en alle andere deelnemers aan de werken voor hun respectievelijke rechten en belangen, een verzekering Burgerlijke Aansprakelijkheid t.o.v. derden, gedurende de bouw-, montage-, testtermijn en tijdens de onderhoudstermijn, waarin o.a. begrepen de gekruiste Burgerlijke Aansprakelijkheid en de dekking van art. 544 van het Burgerlijk Wetboek.
 - Deze verzekering komt tussen na uitputting van de verzekeringsdekkingen Burgerlijke Aansprakelijkheid onderschreven door de verzekerden (vermeld onder punt 2.1. c) en d) hierboven). Het verzekerd kapitaal bedraagt minimum 2.500.000 EUR per gebeurtenis voor alle lichamelijke, stoffelijke en immateriële schade vermengd.
 - Bij tussenkomst in eerste rang wordt een vrijstelling van 100.000 EUR toegepast, tenzij wanneer de aansprakelijkheid van de Opdrachtgever weerhouden zou worden waar ze maximum 2.500 EUR zal bedragen.
- 3. Afdeling 3 : Verzekering van de Bestaande Goederen
- De accidentele beschadigingen van de bestaande roerende en onroerende eigendommen van de Opdrachtgever – of waarvoor hij verantwoordelijk is - die niet het voorwerp van de opdracht uitmaken, en die, rechtstreeks of onrechtstreeks, zouden voortvloeien uit, verband zouden houden met of zouden voorkomen in verband met de uitvoering van de opdracht zijn per gebeurtenis gedekt tot minimum 1.250.000 EUR.
 - De vrijstelling bedraagt maximum 2.500 EUR per schadegeval en deze blijft steeds ten laste van de opdrachtnemer.

e) PRECISERINGEN

- Afschrift van de polis Alle Bouwplaatsrisico's zal ter beschikking gesteld worden van de verzekerden.
- Schade en verliezen die niet vergoedbaar zijn omwille van de vrijstellingen en uitsluitingen die vermeld staan in de polis Alle Bouwplaatsrisico's onderschreven door de Opdrachtnemer, zullen integraal ten laste genomen worden door de Opdrachtnemer.
- Herstelling van schade wordt door de Opdrachtnemer uitgevoerd op eenvoudig verzoek vanwege de Opdrachtgever.
- De Opdrachtnemer is ertoe gehouden alle verplichtingen te zijner laste gelegd in de verzekeringspolis Alle Bouwplaatsrisico's na te leven. Zo de Opdrachtnemer deze verplichtingen niet naleeft, zal hij er de gevolgen van dragen.
- Bijkomende verzekeringen:
 - De Opdrachtnemer mag alle andere verzekeringen die hij nuttig acht afsluiten (zoals transport, machinebreuk, dekking van de vrijstellingen en uitgesloten risico's, verhoging van vergoedingslimieten,...) met dien verstande dat het onderschrijven van dergelijke dekkingen geenszins zijn verantwoordelijkheden wijzigt.
 - De gevolgen van elk incident dat al dan niet tot tussenkomst van bovenvermelde verzekeringen leidt, zoals bv. achterstand in de uitvoering, stilliggen van de exploitatie tijdens de waarborgtermijn, het afvoeren van afval naar de stortplaats, het verlies van omzet, enz... zijn ten laste van de Opdrachtnemer die de bijkomende verzekeringen, die hij nodig acht om genoemde gevolgen tot bij het verstrijken van de door onderhavig bestek voorziene waarborgtermijn te dekken, afsluit.
- De door de Opdrachtnemer verzekerde bedragen kunnen geenszins als beperking van hun verantwoordelijkheid t.o.v. de Opdrachtgever aanzien worden.
- In geval van betwisting zijn enkel de Rechtbanken van Ieper bevoegd.

METING

GP

1.2 PLAATSBSCHRIJVING

BETREFT

De opmaak van een plaatsbeschrijving vóór en na de werken.

OMVAT

- Identificatie van de geografische grenzen van de plaatsbeschrijving.
- Beschrijving van de stand van zaken (binnen de geografische grenzen van de plaatsbeschrijving) vóór aanvang van de werken.
- Beschrijving van de stand van zaken (binnen de geografische grenzen van de plaatsbeschrijving) op het einde van de werken.

BASISDOCUMENTEN

- NVT

TECHNISCHE SPECIFICATIES

a) Algemene bepalingen:

- De aannemer zal vóór de aanvang van de werken en op zijn kosten een tegensprekelijke plaatsbeschrijving laten opmaken door een deskundige in aanwezigheid van alle partijen. Een afschrift in kleur (1 origineel en 2 kleur kopieën) en fotoreportage van de plaatsbeschrijving op CD/DVD worden overgemaakt aan alle partijen vóór de aanvang van de werken.
- De vergelijkende plaatsbeschrijving (met fotorapport) wordt in bijzijn van alle partijen opgemaakt op het einde van de werken, na volledige schoonmaak van de werf; een afschrift (1 origineel en 2 kleur kopieën) en fotoreportage van de plaatsbeschrijving op CD/DVD worden overgemaakt aan alle partijen.

- Indien de aannemer nalaat de plaatsbeschrijvingen te laten opmaken, draagt hij de volle verantwoordelijkheid voor die nalatigheid.
 - De aannemer stelt de nodige toegangsmiddelen ter beschikking zodat de betrokken personen de inhoud van het deskundigenverslag kunnen verifiëren.
 - De werken kunnen pas aanvangen wanneer de plaatsbeschrijving is goedgekeurd door het Werkbestuur en alle andere betrokken partijen.
 - De aannemer verbindt zich ertoe tijdig alle herstellingen te verrichten en/of aan derden een schadevergoeding te betalen voor de schade die in de loop van de werken door hem of door zijn onderaannemers zou zijn veroorzaakt.
 - De borgsommen worden niet vrijgegeven zolang de bouwheer niet in het bezit is van de bovengenoemde documenten.
 - De beschrijving moet worden ondertekend door de verschillende betrokken partijen; deze overhandigen een attest bij de voorlopige oplevering als bewijs dat de schadevergoeding werd geregeld.
 - Elke plaatsbeschrijving moet vergezeld zijn van een fotografisch rapport over de desbetreffende constructie.
- b) Geografische grenzen van de plaatsbeschrijving:
- De aannemer bepaalt, op eigen risico, binnen welke geografische grenzen en op welk ogenblik de beschrijving van het goed en van de aanpalende eigendommen wordt opgemaakt.
 - **Een gedetailleerde plaatsbeschrijving bevat minimaal volgende info:**
 - Alle gevels en verhardingen gelegen langs de werfzone binnen een invloedzone van 10m rond de werf en werftoegangen:
 - Alle ruimte ingenomen door de werf;
 - De binnenzijde van de lakenhalle waar wordt gewerkt of waar doorgang dient te zijn in functie van de werken, inclusief alle museale ruimtes onder de werfzones en in de zone waar doorgang dient te zijn in functie van de werken;
 - De in deze fase niet behandelde buitenoppervlakte (gevels, daken en ramen) van de lakenhallen en Belforttoren;
 - De openbare wegenissen (inbegrepen de binnen- en buitenkant van trottoirs en straat, openbare voorzieningen, ...);
- c) Kwalificatie van de tussenkomende partijen:
- De plaatsbeschrijving wordt opgemaakt door een bevoegd en ter zake gekwalificeerd deskundige (expert, architect, landmeter). Zijn uitgesloten: de met het dossier belaste aannemer en architect.
 - Het Werkbestuur heeft het recht alle referenties te vragen om zich te vergewissen van de bekwaamheid van de deskundige.

TOEPASSING

Alle zones waar, ter plaatse, handelingen en werken worden uitgevoerd voor de in dit lastenboek beschreven werken.

METING

GP

TE FACTUREREN 50% BIJ AANVANG VAN DE WERKEN, 50% BIJ DE EINDSTAAT.

1.3 STEIGERS EN TOEGANGSMIDDELEN**BETREFT**

Leveren, plaatsen en onderhouden van werkvloeren, ladders, steigers, trappen, goederenlift en toegangsmiddelen, volgens goed te keuren uitvoerings- en veiligheidsplan.

OMVAT

- Inspectiebezoek* en identificatie van de werkzones*.
- Opmaken, voorleggen en goedkeuring van definitief interventierapport*, steigerplan en gedetailleerde meetstaat*.
- Uitvoeren werken: leveren en plaatsen van een volledige steigerconstructie over volledige hoogte en voor alle gevelvlakken, inbegrepen alle noodzakelijke onderdelen, trappen, werkvloeren, goederenlift, ... volgens goed te keuren steigerplan.
- Inrichting werkzone*, leveren van materieel en materiaal*.
- Dagelijkse werfopruiming en afvoer van puin*.
- Vrijwaren van de werken tot de voorlopige oplevering*.

BASISDOCUMENTEN

- A.R.A.B.
- NBN EN 39, 'Losse stalen buizen voor toepassing in steigerconstructies met buizen en verbindingstukken – Technische leveringsvoorwaarden'.
- NBN EN 74-1 en 3, 'Koppelingen, spieën en grondplaten voor gebruik in stalen- buis-steigers'
- NBN EN 131 1t.e.m.4, 'Ladders'.
- NBN EN 12180-1, 'Gevelsteigers vervaardigd van geprefabriceerde bouwdelen – Deel 1: Productvoorschriften', 2004.
- NBN EN 12180-2, 'Gevelsteigers vervaardigd van geprefabriceerde bouwdelen – Deel 2: Bijzondere methoden van constructief ontwerp', 2004.
- NBN EN 12811 1 t.e.m. 3, 'Tijdelijke bouwplaats uitrusting – Steigers', 2003/4
- NAVB/ dossier n°119, 'Het gebruik van ladders en steigers'.

- NAVB/ dossier n°125, 'Arbeidsmiddelen voor het uitvoeren van werken op hoogte'.
- NAVB/ dossier n°126, 'Veilig werken op hoogte'.
- NBN HD 1000
- STS 04.01: Hout en plaatmaterialen op basis van hout - Structuurhout
- NBN EN 13374: Tijdelijke randbeschermingssystemen
- Richtlijnen Veiligheidscoördinator
- *Inplantingsplan/ werfinrichtingsplan*

TECHNISCHE SPECIFICATIES

a) Technische fiches*:

- Rekennota steiger
- Keuringsattest stelling.
- Buitensteiger (volgens technische fiche nr.3)
- Binnensteiger
- Werkvloer interieur boven museum
- Beschermend zeil- of steigerdoek (volgens technische fiche nr.5)
- Veiligheidsnet (volgens technische fiche nr.6)

b) Vereiste documenten:

- De opstelling van steigers en toegangsmiddelen in het exterieur wordt opgemaakt op basis van het *Inplantingsplan/ werfinrichtingsplan*, hier als bijlage toegevoegd in het samenvattend rapport (pg. 8-9 en 80).
- De opstelling van steigers, toegangsmiddelen en stevige, vaste, vlakke werkvloeren in het interieur wordt opgemaakt op basis van een door de uitvoerder voorafgaandelijk ter goedkeuring voor te stellen plan.
- De plannen en detailtekeningen van de uiteindelijke opstelling, vergezeld van alle nodige beschrijvingen voor een goed inzicht in de geplande werken, worden ter goedkeuring voorgelegd aan het Werkbestuur vóór het begin van de werken:
 - Rekennota van de volledige steigers (zowel interieur als exterieur), werkvloeren..... Inbegrepen alle noodzakelijke nazichten om deze structuren veilig te kunnen plaatsen op de aanwezige structuren en/of ondergronden.
 - Een duidelijk inplantingsplan van de werfinrichting, inbegrepen aanzicht. Het Inplantingsplan wordt gemaakt op passende schaal (min. 1/250) en is voorzien van bijbehorende legende.
- Een duidelijk overzichtsplan, inbegrepen aanzicht, van de werkvloer en alle eventueel te plaatsen infrastructuur in het interieur. Inbegrepen een principeddoorsnede over het museum en principedetails op afdoende schaal om het principe van de aansluitingen en uitvoeringen te kunnen beoordelen.
- Een nota van toelichting en duidelijk plan van aanpak voor het plaatsen, onderhouden en demonteren van de werkvloeren in het interieur, de plannen en detailtekeningen van de uiteindelijke opstelling, vergezeld van alle nodige beschrijvingen voor een goed inzicht in de geplande werken, worden ter goedkeuring voorgelegd aan het Werkbestuur vóór het begin van de werken.
- Ten laatste 7 dagen na de opstartvergadering moet een plan van aanpak worden voorgelegd aan het Werkbestuur met daarin de opstelling van de steiger(s)/werkvloeren, op een leesbare en courante schaal (ten minste 1/50 en is voorzien van bijbehorende legende.). De opstelling dient volgende aspecten te vermelden: zone in de steiger, trap, zone voor takeling, toegangen, ...Inbegrepen aanzicht van de steiger vanuit het interieur en van de steiger in het exterieur.

c) Vermoedelijke opstellingen:

- Vermoedelijke opstelling steigers en toegangsmiddelen exterieur: zie *Inplantingsplan/ werfinrichtingsplan*, hier als bijlage toegevoegd.
- Voor de opstelling van de steigers en toegangsmiddelen en de werkvloer in het interieur, op basis van de beschikbare plannen van het interieur van de Lakenhallen en het Belfort, is uitgegaan van volgende opstelling:
 - o De vaste, dichte werkvloer wordt aangebracht vlak boven de onderste eikenhouten balkenlaag van de dakstructuur om een vlakke werkvloer te bekomen over de volledige oppervlakte van de beide deelvleugels. De korbelen van de deze balkenstructuur lopen tot lager door, maar moeten ook volledig mee stof- en waterdicht te worden ingepakt ten opzichte van het interieur van het museum. **Er wordt gewezen op het feit dat de balkkoppen (zie verder in dit dossier) soms aangetast zijn en vrijgemaakt moeten worden. De vloer moet daarom geschikt zijn om deze werken uit te voeren; er dienen waterdichte bakken te worden gecreëerd. Vanaf de muur, over een breedte van ca 5m, dient een verlaagde constructie te worden gemaakt, volledig waterdicht met gewapende zeilen (voor het opvangen van stukken die vallen), dat het mogelijk maakt om veilig en waterdicht aan deze balkkoppen te werken. De foto's in het dossier dienen ter aanvulling van de beschrijving in dit bestek teneinde een gelijkwaardige uitvoering te verkrijgen. Om een waterdichtheid te krijgen thv de balkkoppen, wordt er plaatselijk met een waterdichte folie van gewapende zeilen gewerkt: deze dient volledig waterdicht te zijn. Alle nodige beschermings- en veiligheidsmaatregelen, vanaf de opbouw, gedurende de werken en tot en met het einde van de demontage van de werken dient volledig begrepen te zijn in de eenheidsprijs van dit artikel.**
 - o De vaste toegang tot de vaste werkvloer verloopt via de deur vanuit de technische ruimte op de tweede verdieping van het Belfort. De deur naar deze ruimte moet daarom steeds afgesloten kunnen worden met gepaste middelen, gedurende de volledige duurtijd van de werken (eventuele verlenging inbegrepen).
 - o Vanop de werkvloer wordt, indien nodig, verder gewerkt met rolsteigers en schoringen.
 - o De werkvloer in het interieur wordt ten minste een travee (= een spant verder of, indien dit minder blijkt te zijn, minstens 4m verder) langer uitgevoerd dan de zone waar werken aan de dakhuid worden uitgevoerd. De uiteindelijke grens waar de steiger dient te stoppen wordt afgesproken tijdens een van de eerste overlegvergaderingen met het Werkbestuur.

- Op de werkvloer moet, aan het uiteinde van de werkvloer in het interieur, aan de overgang naar het Belfort, een stof- en waterdichte wand uitgevoerd worden, volgens en begrepen in dit artikel. Deze wand dient autostabiel te zijn en afdoende stevig vastgemaakt aan de werkvloer en omringende structuren zodat deze te allen tijde (en ongeacht de belasting en vervormingen van de werkvloer) stevig en stof- en waterdicht blijkt te zijn.
- Op de werkvloer zijn te allen tijde afdoende beveiligingsmiddelen aanwezig in geval van calamiteiten: rookmelder, brandblusser, Het Werkbestuur kan te allen tijde bijkomende maatregelen eisen. Deze dienen begrepen te zijn in de eenheidsprijs van dit artikel.
- Voor toelevering van materiaal voor het leveren, plaatsen en onderhouden van de werkvloer, moet de aannemer zoveel mogelijk de hinder beperken voor normaal gebruik van het museum en overige delen van de Lakenhallen, zoals aangegeven in de nota. Het tijdelijk opslaan van materiaal in het museum is niet toegestaan. Alle kosten verbonden aan de opstelling van alle noodzakelijke middelen en materiaal om het materiaal ter plaatse te krijgen, langs welke locatie dan ook, moeten dan ook volledig begrepen zijn in de eenheidsprijs van dit artikel: steigers en werkvloeren, afdekking werkvloeren, inname openbaar domein, afscherming werfzone, beveiligingen, eventuele maatregelen i.v.m. waterhuishouding, herstellingen door plaatsing steigers,... (niet limitatieve opsomming).
- Voor toelevering van materiaal voor het uitvoeren van de werken aan de dakhuid, moet de uitvoerder dit laten verlopen via de stelling en eventuele bovendakse doorgangen tussen beide steigerdelen aan de verschillende zijde van de vleugel.
- De opbouw van de werkvloer is indicatief te voorzien tijdens de twee weken sluiting van het Museum, dit wil zeggen de twee eerste weken van januari. **Gezien de onmogelijkheid op het onderliggende museum gedurende een langere periode te sluiten en het museum, wanneer geopend, steeds ongehinderd en veilig in gebruik moet blijven, is het noodzakelijk om zowel de montage als de demontagerwerken voor de tijdelijke werkvloer gedurende de nacht uit te voeren. Alle kosten hieraan verbonden, dienen begrepen te zijn in de eenheidsprijs van 1.3.2.**
- **Omdat het In Flanders Field Museum gedurende de volledige duur van de werken publiek toegankelijk moet blijven, op een veilige en serene manier, dient de uitvoerder ten allen tijden te garanderen dat de verwarming functioneel gehouden kan worden in de winterperiode, ondanks het plaatsen (en demonteren) van de tijdelijke werkvloer. Alle kosten hiervoor dienen begrepen te zijn in de eenheidsprijs van het artikel 1.3.2). Dit wil zeggen: de verwarming moet kunnen ingeschakeld te worden wanneer dit nodig mocht zijn, niet dat deze ten allen tijde moet kunnen werken in de winterperiode.**

d) Steigers:

- Steigers en trapstructuur in verzinkt stalen buizen, vrij van roest, verbindingen met vast geboute gegalvaniseerde klembeugels of klemijzers.
- De steigers moeten dicht bij de werkstukken staan om de restauratie mogelijk te maken. Alle nodige aanpassingen voor uit- of inspringende gevelelementen, gevels die uitsteken boven afdaken, zijn inbegrepen.
- **Het is verboden de steigers op een of andere manier voor reclamedoeleinden te gebruiken.**
- De plaatsing van doeken moet het steeds mogelijk maken om gebruik van en transport van en naar de steigers mogelijk te maken zonder aanpassingen. Alle kosten hieraan dienen verbonden te zijn in de eenheidsprijs van het artikel. Hierbij dient bij de opmaak van het werfinrichtingsplan en het steigerplan vooraf bepaald te worden waar er een aantal laad- en loszones zullen komen zodat dit voor de volledige duur van de werken geen aanpassingen meer behoeft. Het plaatsen van doeken mag tenslotte ook geen hinder veroorzaken aan de werken: alle noodzakelijke aanpassingen en kosten om dit mogelijk te maken dienen begrepen te zijn in de eenheidsprijs van dit artikel.
- Steigers en toegangsmiddelen worden bestudeerd en geplaatst door een gespecialiseerde firma, volgens de geldende normen van het A.R.A.B. en de richtlijnen van de veiligheidscoördinator;
- De steiger dient ten minste van klasse 4 te zijn (materialen en constructie-elementen mogen door middel van een hijstoestel op de stelling neergezet en gestockeerd);
- De steigers dienen ten minste een gelijkmatig verdeelde belasting van 3,0 kN/m² (ca. 300kg/m²) te kunnen dragen;
- De gelijktijdige belasting op twee vloeren dient evenwel beperkt te blijven tot 3,0 kN/m² (ca. 300kg/m²);
- Het ontwerp houdt rekening met de aard van de beschouwde werken (afmetingen, belasting, enz.) en moeten zodanig worden bestudeerd dat het dode gewicht en de overbelastingen ervan aan de basis goed verdeeld zijn over de steunpunten, voornamelijk voor deze die steunen op gevels of daken.
- De aannemer dient bovendien rekening te houden (vergunning, stabiliteit, windopenheid van de totale stelling, ...) met de impact van de steigerdoeken.

e) Werkvlakken, loopbruggen en bordessen:

- Uitvoering:
 - **Minimumbreedte 1,20 m,**
 - Werkvlakken, loopbruggen en bordessen bestaan uit een stevige werkvloer, opgebouwd uit een stijve samenvoeging van stevige, ongeschaafde houten planken uit naaldhout, bevestigd aan de uiteinden en in het midden.
 - De **minimale** kwaliteit van de houten steigerelementen dient te voldoen aan klasse S8, en voorzien van een stempel van een houtkeurder.
 - De houten planken, voorzien van een stempel van houtkeurder, hebben een **minimumbreedte** conform de steigerklasse, en hebben een metalen beschermingskop.
 - De houten werkvloeren dienen voorzien te zijn van kantplanken, min. 15 cm hoog, die het afglijden van de voeten vermijden.
 - Er is steeds een plank naast het luik aanwezig om een vlotte manier van werken te garanderen.

- De steigers, loopbruggen en bordessen zijn voorzien van borstweringen van 1 m hoog (leuning aan een of aan beide zijden volgens behoefte); gevormd door twee verzinkte stalen buizen (boven- en onderlijst op vastgelegde hoogtes) of een hekwerk.
 - De hoogte tussen de vloeren bedraagt hoogstens 250 cm.
 - Elke werkvloer wordt toegankelijk gemaakt door middel van een vaste ladder.
 - Bijkomende specifieke eigenschappen tijdelijke werkvloer interieur: zie 'afschermen werfzone'
 - Veiligheidsnetten:
 - Verzinkt staalgaas, zeshoekige mazen van 25 mm breed, draden met min. doorsnede 0,9 mm.
 - Variant: nylon gaas. Passende bevestiging.
 - Model vooraf ter goedkeuring voor te leggen aan het Werkbestuur.
 - Beschermende zeil- of steigerdoeken:
 - Met polyethyleen versterkt jute, +/- 350 g/m², zogenaamde 'meshdoeken' (van regelmatige gaatjes voorzien doek), aan te brengen in de zones waar reinigingswerken worden uitgevoerd.
 - De winddoorlatendheid van de totale constructie (stelling met beschermende steigerdoeken) bedraagt 50%.
 - Alternatief kan de steiger worden afgeschermd met lichtdoorlatende polycarbonaatplaten, voldoende wind doorlatend.
 - Zie hiervoor ook de onderlijnde tekst bij c. steigers in verband met bedrukking van de steiger met grafisch en tekstmateriaal.
- f) Ladders:
- Houten ladders en verticale ladders zijn verboden.
 - Metalen ladders met antislipsporten:
 - De ladders steken ten minste 0,70m uit boven het werkvlak, de loopbrug of het bovenbordes.
 - De afstand tussen een ladder en de schacht van de ladder eronder is gelijk van verdieping tot verdieping.
 - Elke ladder wordt stevig vastgemaakt boven en onderaan, en ook in het midden, als de hoogtes meer dan 3,50 m. Bedraagt. Wanneer de afstand tussen niveaus meer dan 5,00 m bedraagt, wordt minstens om de 3,50 m een tussenbordes voorzien.
- g) Vaste trappen:
- Vaste trap: Er worden ten minste 2 vaste trappen aan de buitenzijde van de stelling voorzien, in functie van de inspectie- en werkbezoeken in aanwezigheid van het Werkbestuur, dit aan de zijde van de grote markt of Luisterplaats (volgens bespreking met het bestuur) én aan de luisterplaats, over de volledige hoogte. Een trap wordt uitgevoerd als een bordestrap en moet eenvoudige toegang bieden tot alle niveaus van de steiger.
 - De bordessen worden geplaatst op halve verdiepingshoogten zodat elke traparm nooit meer dan 17 treden telt én wordt geplaatst volgens de geldende veiligheidsnormen. Alle treden zijn even hoog. Als er een maatafwijkingen zijn, moet deze voorkomen in de onderste trap. De afwijking mag niet groter zijn dan 2cm. De optrede bedraagt maximaal 17cm, de aantrede is minstens 30 cm diep. Nuttige breedte van de trap: minstens 80 cm.
 - De trap, inbegrepen bijhorende bordessen, wordt voorzien van een leuning aan beide zijden, geplaatst op minimaal 75 cm hoogte en gevormd door twee verzinkte stalen buizen (boven- en onderlijst op vastgelegde hoogtes) of een hekwerk
- h) Afschermen werkzones
- **Stof- en waterdichte** stofwering tussen werfzone en publieke zones in het interieur:
 - o Wordt uitgevoerd d.m.v. een nauw aansluitende folie die wordt aangebracht op de/een stelling, zijde tussen werfzone en het deel net buiten de werfzone van de raadzaal. Uit veiligheidsoverwegingen wordt het decoratieve glas-in-lood raam van de Raadszaal ook voorzien van een transparante maar veilige afscherming. De krimpfolie zal worden aangebracht op de buitenzijde van de stelling waardoor één stofwand wordt gecreëerd. De nodige sluitbare openingen in de krimpfolie zijn te voorzien van een ritssluiting of velcrosysteem. Alle voorzorgen zijn te nemen om calamiteiten te voorkomen. Er dient te allen tijde afdoende beschermingsmaatregelen aanwezig te zijn, onder meer brandblussers. Ook het nemen van voorzorgen om eventuele brand te detecteren tijdens de werken dient hierbij begrepen te zijn. Het gebruiken van vuur of hitte om deze bescherming aan te brengen is uitdrukkelijk verboden.
 - o Ter hoogte van de bebording dient de folie perfect te worden aangesloten op de houtstructuur en bebording. Er mag geen enkele stofverplaatsing zijn tussen werfzone en de rest van het gebouw. Er wordt absolute stofdichtheid geëist. **Ook alle stofhinder tijdens opbouw en afbraak van deze constructies moet volledig worden uitgesloten. Indien nodig zijn bijkomende stofwerende beschermingen te plaatsen over museale opstellingen. Het Werkbestuur kan ten alle tijden bijkomende verbeteringen vragen; de uitvoerder kan hiervoor geen bijkomende vergoeding eisen. Alle kosten voor onderhoud en stofvrij houden van de constructies dienen begrepen te zijn in dit artikel. Ook alle kosten begrepen aan het tijdelijk verplaatsen, herplaatsen en in bedrijf houden ivf exploitatie van het IFFM of dienst toerisme en het nadien herplaatsen van stukken/technieken in deze zones dient begrepen te zijn in de eenheidsprijs van dit artikel.**
 - o Op plaatsen waar werken worden uitgevoerd die een risico inhouden op vallende voorwerpen en materialen moet een mazendraad worden aangebracht in overleg met de veiligheidscoördinator, dit volgens het veiligheids- en gezondheidsplan.
 - o Voor demontage wordt de stofwering (aan de beide zijden) volledig ontstoft en grondig gestofzuigd!

- De tijdelijke werkvloer:
 - o Wordt afgedekt met een dicht plaatmateriaal met minimale dikte 21mm. Het materiaal en plan van de vloer is voorafgaandelijk voor te leggen aan het Werkbestuur en de veiligheidscoördinator: er wordt enkel met een nieuw plaatmateriaal gewerkt (nog niet elders gebruikt) om stofhinder voor het museum te vermijden. Elke eventuele stofhinder door het plaatsen, onderhouden en verwijderen van de vloer, dient echter begrepen te zijn in de eenheidsprijs van dit artikel.
 - o Wordt perfect horizontaal geplaatst en is geschikt voor de werken en de bijhorende lasten. De vloer wordt voor demontage van het plaatmateriaal volledig ontstoft en grondig gestofzuigd!
 - o De vloerconstructie, inbegrepen de aansluiting met de korbelen, dient **volledig waterdicht** te worden uitgevoerd. **Alle kosten begrepen om dit gedurende de volledige duur van de werken waterdicht en waterdicht te houden, met inbegrip van eventuele herstellingen aan deze vloer, pompen, tijdelijke aansluitingen, ... dienen volledig begrepen te zijn in de eenheidsprijs van dit artikel. De aannemer dient bovendien binnen de 2h, ongeacht het moment, ter plaatse te kunnen zijn bij eventuele acute problemen en onverwijld de nodige aanpassingen te doen.**
 - o **Tijdelijke dakstructuur voor de werken aan de bakgoot tgv balkkopherstellingen (ter verduidelijking; enkel de bakgoot, niet de kroonlijst):**
 - o **Over de volledige lengte van de goot dient een tijdelijke waterdichting (werkdak) geplaatst te worden. Dit dakje steunt aan de kant van het dak op de bebording met een hierin vastgemaakte houten strijk balk met afdoende afmetingen. Aan de andere kant van de goot wordt de steiger afdoende hoog opgetrokken (dit dient afdoende hoog te zijn zodat er zeker recht kan gestaan worden) zodat het de steun kan geven voor kepers die de structuur van het dak maken. De kepers hellen afdoende af in de richting van de buitengevel en kragen ten minste 60cm uit over de steiger zodat dit natuurlijk afwatert. Het dak dient te worden uitgevoerd in een afdoende waterdicht en stevig materiaal, voorafgaandelijk voor te leggen ter goedkeuring aan het Werkbestuur. De dakhuid moet aansluiten op de leien zodat er absoluut geen enkele regen tot in de goot kan komen. Dit dak moet worden geplaatst vooraleer de werken aan de balkkoppen in het exterieur plaatsvinden en dient aanwezig te blijven totdat de gootwerken volledig zijn afgerond. De gootconstructie dient ten allen tijde volledig droog te blijven. Alle kosten begrepen hieraan dienen begrepen te zijn in de eenheidsprijs van dit artikel.**

- i) Opstelling steigers en toegangsmiddelen:
 - De opstelling van de stelling dient het mogelijk te maken, op elk moment, en zonder gevaar, toegang te hebben tot de werkzone.
 - De aannemer dient zijn stellingen zodanig te voorzien en te beheren, dat deze zo weinig mogen licht wegnemen en andere hinder veroorzaken (stof, lawaai enz.) in het gebouw en de normale voortzetting van de activiteiten te waarborgen.
 - De steigers dienen aangesloten te zijn op een aarding.

- j) Gedeeltelijke ontmanteling of in fasen:
 - Gedeeltelijke demontage of in fasen: vooraf goed te keuren door het Werkbestuur en in geen geval toegestaan vóór de voltooiing van de werken.
 - Om de steigers af te breken, wordt altijd de voorafgaande schriftelijke toestemming van het Werkbestuur vereist.
 - Na het demonteren, moeten alle eventuele beschadigingen door de aanwezigheid van de stellingen worden hersteld door en op kosten van de Aannemer.
 - Er wordt nadrukkelijk op gewezen dat de geplaatste vloerplaten voldoende flexibiliteit moeten hebben zodat dit het uitvoeren van de verschillende ingrepen kan vereenvoudigen.
 - Gezien de onmogelijkheid op het onderliggende museum gedurende een langere periode te sluiten en het museum, wanneer geopend, steeds ongehinderd en veilig in gebruik moet blijven, is het aangewezen en wellicht noodzakelijk om zowel **de montage als de demontagewerken voor de tijdelijke werkvloer gedurende de nacht uit te voeren**. Alle kosten hieraan verbonden, dienen begrepen te zijn in de eenheidsprijs van dit artikel.

- k) Aansprakelijkheid:

De aannemer is ten volle en als enige aansprakelijk voor ieder ongeval dat, zelfs onrechtstreeks, zou voortvloeien uit de werken en dat om het even welk persoon (arbeider, derde), of goed of werkstuk zou treffen. De goedkeuring van deze werken door het Werkbestuur, stelt de aannemer gezinsins vrij van zijn aansprakelijkheid.

- l) Toegankelijkheid werkzones:

De steigers moeten zo worden opgesteld dat er steeds voldoende vrije ruimte is in de door het museum ingenomen ruimtes en deze ten allen tijden eenvoudig bereikbaar blijven.

TOEPASSING

- Steigers:
 - o Alle gevels van de Oostervleugel
 - o De volledige arkeltoren op de hoek van de Oostervleugel, over de volledige hoogte
 - o Indien van toepassing, steigers in het interieur voor en op de tijdelijke werkvloer op hoogte.

- Werkvloer: de Oostervleugel over de volledige oppervlakte.
- Afscherming werkzones en stofwanden: overal waar er werken worden uitgevoerd in het interieur en waarvoor hiervoor circulatie is. Zowel op en aan de werkvloer (stofwand over volledige vrije uiteinde van de werkvloer, nauw aansluitend op de vorm van het dak), als naar de werkvloer en om en rond de museale opstellingen die in de invloedszone van de werken zitten.
- Tijdelijk dak: volledige lengte baggoot kant Grote Markt

METING*1.3.1 Steigerconstructies en steigerdoeken: GP*

- TE FACTUREREN 30% BIJ AANVANG VAN DE WERKEN, 50% VERSPREID OVER DE VERSCHILLENDE VORDERINGSSTATEN, EN 20% BIJ DE EINDSTAAT.
- DE POST DEKT DE STEIGERKOSTEN VOOR DE TOTALE WERFDUUR, OOK BIJ TERMIJNSVERLENGING.

1.3.2 Stevige dichte, vlakke werkvloer (balaststeiger): GP

- TE FACTUREREN VERSPREID OVER DE VERSCHILLENDE VORDERINGSSTATEN, EN 20% BIJ DE EINDSTAAT.
- DE POST DEKT DE STEIGERKOSTEN VOOR DE TOTALE WERFDUUR, OOK BIJ TERMIJNSVERLENGING.

1.3.3 Rolsteigers: GP

- DE POST DEKT DE ROLSTEIGERKOSTEN VOOR DE TOTALE WERFDUUR, OOK BIJ TERMIJNSVERLENGING.

1.3.4 Stofwering tussen werfzone en publieke zones in het interieur: GP

- DE POST DEKT DE KOSTEN VOOR DE TOTALE WERFDUUR, OOK BIJ TERMIJNSVERLENGING.

*1.3.6 Tijdelijk werkdak baggoot kant Grote Markt: GP***1.4 VEILIGHEIDS EN GEZONDHEIDSVOORSCHRIFTEN****BETREFT**

Volgen van alle veiligheidsvoorschriften en nemen van alle veiligheidsmaatregelen voor het uitvoeren van de restauratiewerken.

OMVAT

- Inspectiebezoek* en identificatie van de werkzones*.
- Opmaken, voorleggen en goedkeuring van definitief interventierapport* en gedetailleerde meetstaat*.

BASISDOCUMENTEN

- A.R.A.B.
- Richtlijnen Veiligheidscoördinator

TECHNISCHE SPECIFICATIES

- In de randvoorwaarden, algemene bestekteksten en de bijzondere bestekteksten wordt erop gewezen dat de aannemer verplicht is tot het nemen van alle maatregelen en het naleven van alle vigerende normen en wetten bij het uitvoeren van de werken.
- In het geval de aannemer met een onderaanneming werkt, heeft hij de verplichting en verantwoordelijkheid dit door deze voorschriften te doen opvolgen.
- Het nemen van deze maatregelen is begrepen in de verschillende artikelen, maar wordt hier voor de vorm expliciet herhaalt.
- Het werkbestuur kan ten alle tijde bijkomende eisen stellen, zonder dat de aannemer hiervoor een meerprijs kan vragen.

TOEPASSING

- Begrepen in de verschillende artikels van het lastenboek.

METING

PM: Begrepen in de bijhorende artikels van het lastenboek.

1.5 SPECIFIEKE BESCHERMINGS- EN BEVEILIGINGSMATREGELEN

BETREFT

Het vrijwaren en beschermen van uitgevoerde werken, aanpalende gebouwen, openbare wegen en beplantingen.

OMVAT

- De bescherming en vrijwaring van uitgevoerde werken tijdens de aanneming.
- De vrijwaring van uitgevoerde werken tot en met de voorlopige oplevering.
- Het verwijderen van de beschermingen op het einde van de werken.

BASISDOCUMENTEN

- WTCB/AB, bundel 1, art. 1.42
- WTCB/AB, bundel 3, art. 3.3
- WTCB/AB, bundel 2
- STS 11

TECHNISCHE SPECIFICATIES

a) Algemene verantwoordelijkheid:

- De aannemer draagt de volle verantwoordelijkheid voor de veiligheid op en om de bouwplaats, inbegrepen het verkeer op de openbare weg, en moet de politiereglementen en wegcode naleven, de gemeentelijke reglementen en de voorschriften van andere openbare instellingen.
- Alle hiermee verbonden kosten vallen ten zijne laste.
- De aannemer is ook verantwoordelijk voor het vrijwaren van alle roerend en onroerend erfgoed.

b) Signalisatie:

- Verder begrepen in de aanneming, zijn de kosten voor het leveren en plaatsen van de nodige signalisatie volgens de voorschriften van de politie en de gemeente om de veiligheid op en om de bouwplaats te waarborgen, net als het opruimen en onderhouden van de openbare weg. (Bv. achtergelaten vuil van werfvoertuigen e.d.)
- De toegang tot de werf/ werfinrit moet worden verlicht met knipperende lampen, van zonsondergang tot zonsopgang.

c) Aangrenzende gebouwen:

- De aannemer moet de nodige voorzorgs- en beschermingsmaatregelen treffen om tijdens de werken de stabiliteit van aangrenzende bouwdelen te verzekeren.
- Dit werk omvat ook de levering en plaatsing van alle nodige materialen om de aanpalende gebouwen/delen van de gebouwen gegarandeerd te beschermen tegen vochtinsijpeling en tegen vallend afbraakmateriaal e.a. vanaf het begin van de restauratie van het bestaande gebouw tot de oplevering.

d) Beplanting:

- De aannemer moet de nodige voorzorgs- en beschermingsmaatregelen treffen in verband met de vrijwaring van bomen, struiken, gazons en groenzones vermeld op de plannen of in de plaatsbeschrijvingen, waarvan de verwijdering niet uitdrukkelijk wordt voorzien.

e) Veiligheidsplan:

- De aannemer oordeelt zelf welke maatregelen in functie van de toestand ter plaatse en de uit te voeren werken noodzakelijk zijn, en legt het plan ter goedkeuring voor aan het Werkbestuur.
- Alle schade aan bouwdelen te wijten aan de nalatigheid van de aannemer moet op zijn kosten hersteld worden.

f) Toegankelijkheid:

De aannemer dient ervoor te zorgen dat de panden en de brandgang toegankelijk blijft voor bezoekers, leveranciers, ... en dat hun veiligheid te allen tijde verzekerd is.

g) Vrijwarings- en beschermingsmaatregelen:

- De aannemer draagt de volle verantwoordelijkheid voor de bescherming van de uitgevoerde werken tijdens de aanneming, en de vrijwaring ervan tot en met de voorlopige oplevering.
- Dit omvat onder meer:
 - Tijdens het verwijderen van daken en de afbraak van waterdichting, dient de aannemer steeds een tijdelijke afdichting te voorzien om waterinfiltratie en schade aan het gebouw te voorkomen. Alle schade die ontstaat als gevolg van het niet naleven van deze verplichting of slecht uitvoeren van de werkzaamheden moet op eigen kosten hersteld worden.
 - Het wegvloeiën van het water in de dakgoten mag niet worden gehinderd: De goten en de kroonlijsten moeten regelmatig worden gereinigd om te voorkomen dat er puin en stof in de buizen valt.
- Indien het Werkbestuur van oordeel is dat de beschermingsmaatregelen onvoldoende zijn, kan het zonder prijssherziening, extra maatregelen eisen.

h) Inspecties:

De aannemer moet zelf de nodige inspecties uitvoeren van de werken die onder zijn verantwoordelijkheid vallen. Onmiddellijke actie is vereist bij problemen waarvan hij rechtstreeks of onrechtstreeks op de hoogte is.

i) Kosten:

Alle kosten dienen begrepen te zijn in de eenheidsprijs van dit artikel, voor de volledige duur van de werken, inbegrepen alle termijn verlenging.

TOEPASSING

Alle verschillende artikels van het lastenboek.

METING

1.5.1 Beveiligingswerken langs de openbare weg: PM

1.5.2 Beveiligingswerken werfzone langs de publiek toegankelijke delen van het complex Lakenhallen en Belfort, inbegrepen deze langsheen de Binnenkoer, de Luisterplaats en de passages tussen Grote Markt en Sint-Maartensplein: PM

1.6 HIJSINSTALLATIES**BETREFT**

Het leveren, plaatsen en onderhouden van een **personenbouwlift**, geschikt voor het transport van personen en goederen en een of meerdere **montagekranen** voor het transport van goederen.

OMVAT

- Verstrekken van een nota in verband met de montage (bevestigingen) en de berekening, ter goedkeuring voor te leggen aan het Werkbestuur.
- Leveren, plaatsen en onderhouden van de installatie
- Het vereffenen van alle kosten en het terug verwijderen van de installatie.
- Verwijderen van de installatie op het einde van de werken en herstelling van de werkoppervlakte in oorspronkelijke staat.

BASISDOCUMENTEN

- A.R.E.I.
- A.R.A.B.
- Richtlijnen Veiligheidscoördinator

TECHNISCHE SPECIFICATIESa) Algemene voorwaarden:

- Voorafgaand aan de werken dienen de technische fiches ter goedkeuring voorgelegd te worden aan het Werkbestuur.
- Opvolging van keuringen: alle kosten voor de volledige duur van de werken, termijn verlenging inbegrepen, dienen begrepen te zijn in de respectievelijke eenheidsprijzen.

b) Technische specificaties:

- Montagekraan:
 - o Het staat de uitvoerder volledig vrij een of meerdere montagekranen te gebruiken voor het transport van goederen; de keuze om een kraan te gebruiken is volledig de keuze van de uitvoerder, maar geenszins een verplichting.
 - o Volgende voorwaarden dienen gevolgd te worden indien de uitvoerder hierop zou willen beroep doen:
 - Op vaste en genivelleerde basis, geschikt voor de te dragen belastingen; rekennota voorafgaandelijk ter goedkeuring voor te leggen aan het Werkbestuur. Alle mogelijke kosten begrepen aan het voorzien van een draagkrachtige ondergrond(en), inbegrepen het in oorspronkelijke staat herstellen van de ondergrond, dienen begrepen te zijn in de eenheidsprijs. Dit voor de volledige duur van de werken, termijn verlenging inbegrepen. De uitvoerder dient daarbij het Kabel- en leidinginformatieportaal (KLIP) te consulteren en een KLIP-aanvraag te doen. Alle kosten hieraan dienen begrepen te zijn in de kosten van de totale aanneming, inbegrepen in het geval van termijn verlenging.
 - De aannemer dient er zich van te vergewissen dat, bij het gebruiken van een kraan, de pijl van de werfkraan(-en) geen hinder veroorzaakt of geen hinder zal ondervinden indien deze buiten de bouwplaats zwenkt. Voorzien van de nodige ballast, zodat deze altijd, inbegrepen wind, auto-stabiel blijven;
 - De radio-kraanmannen dienen over zend- en ontvangstposten te beschikken zodat zij onderling met elkaar en met de werfleider in verbinding staan. De kraan dient op de aardingslus te worden aangesloten
 - De inplanting van de montagekranen dient te worden aangeduid op het inplantingsplan en ter goedkeuring worden voorgelegd aan het Werkbestuur.
 - De bepaling van de inplanting dient alle mogelijke omgevingsfactoren in rekening te brengen (afstand tussen giekuiteinde, hijskabel en opgehangen lasten voldoende ver verwijderd van eventuele luchtleidingen, straatlantaarns, voorzieningen op hoogte in de publieke ruimte, ..., situatie ondergrond, krachten verspreiding over de ondergrond, ...). De exacte locatie van een **eventuele** montagekraan/kranen dient ter goedkeuring te worden voorgesteld aan het Werkbestuur.
 - De kraan/kranen dient op een aardingslus te worden aangesloten.
- Personenbouwlift:
 - o De keuze om een personenbouwlift te gebruiken is volledig de keuze van de uitvoerder, maar geenszins een verplichting.
 - o Indien een persoonsbouwlift wordt gebruikt, dient dit te voldoen aan volgende voorwaarden:
 - Een laadlift (min. 10 personen -800kg- en aangepast aan het transport van goederen) om toegang te verlenen tot de werf gedurende de volledige duur van de werken, termijn verlenging inbegrepen. Voorzien voor transport van ten minste 10 personen, over de volledige hoogte van de werf.
 - De lift is geschikt om zowel personen als materiaal te vervoeren. De lift dient een gesloten kooi te hebben.

- Op vaste en genivelleerde basis, geschikt voor de te dragen belastingen; rekennota voorafgaandelijk ter goedkeuring voor te leggen aan het Werkbestuur. Alle mogelijke kosten begrepen aan het voorzien van een draagkrachtige ondergrond(en), inbegrepen het in oorspronkelijke staat herstellen van de ondergrond, dienen begrepen te zijn in de eenheidsprijs. Dit voor de volledige duur van de werken, termijn verlenging inbegrepen
 - De hijsinstallatie is voorzien van een opschrift met maximale belasting.
 - Maximale afstand verticale verankeringen volgens voorschriften fabrikant.
 - Afmetingen: ca 1200x2400mm
- De lift dient op een aardingslus te worden aangesloten.

c) Reglementering en keuring:

- Voorafgaand aan de werken dient de aannemer voor elk hijswerktuig een attest van technische keuring door een erkend organisme voor te leggen aan het Werkbestuur.
- Alle hijsgereedschappen en hefwerktuigen dienen periodiek te zijn gekeurd door een externe dienst voor technische controle en dienen aangepast aan de te hijsen lasten. Hijsinstallaties voor personeengebruik dienen om de 3 maand te worden gekeurd. De periodieke controles dienen opgevolgd te worden en geagendeerd in de werfdagboeken. Aanwezigheid van kopie van verslag van indienststelling (keuringsattesten van de heftuigen bij te houden in de cabine(s), attesten van alle eventuele toebehoren zijn bij te houden door de werkverantwoordelijke).
- Het bedienen van de kraan voor het laden en lossen van bouwmaterialen, van laadlift(en), torenkranen en montagekranen dienen door voldoende ervaren en opgeleide kraanmachinisten/ gekwalificeerd personeel te worden uitgevoerd:
 - o Het besturen van hefwerktuigen wordt slechts toegelaten aan bevoegde en betrouwbare personen, met een minimumleeftijd van 18 jaar. Alle personen dienen een geschikte vorming te hebben genoten. Elke bestuurder moet in het bezit zijn van een vergunning of licentie voor elk gevallen waar dit een wettelijke vereiste is.
 - o Bij de aanvang van het uitvoeren van werken zal de staat van de hijskabel en van de vasthechtingspunten nagezien worden en moet er gecontroleerd worden of er zich geen gereedschap of hinderende voorwerpen in het actieveld van de kraan bevindt.
 - o Elke maatregelen moet genomen worden om het hijsen steeds verticaal uit te voeren; schommelingen van de lasten dienen vermeden.
 - o Tijdens het lossen op plaatsen waar andere activiteiten worden uitgevoerd of waar voetgangers, fietsers passeren zal de uitvoerder de nodige signalisatie plaatsen en de laad- en loszones afbakenen met gepaste middelen.

d) Rekennota:

- Van alle gebruikte hijsinstallaties (liften, kranen, ...): voorafgaandelijk ter goedkeuring voor te leggen aan het Werkbestuur.

e) Kosten:

Alle kosten dienen begrepen te zijn in de eenheidsprijs van dit artikel, voor de volledige duur van de werken, inbegrepen alle termijn verlenging.

METING

1.6.1 Montagekraan

1.6.2 Personenbouwlift

1.7 FOTOSURVEY

BETREFT

Het in beeld brengen van de bestaande toestand, de restauratiewerken zelf en, na voltooiing ervan, de gerestaureerde toestand met behulp van hoogwaardige fotografische opnames. Het betreft niet de volledige restauratiewerken, wel een selectie van de werken: de werken aan de arkeltoeren, de werken aan de dakbedekking en de dakramen, de werken met betrekking tot stabiliteit, de werken aan de Stadsnar (met kat) en de werken aan de geprofileerde kam en nok.

OMVAT

- Uitvoeren werken;
- Maken van (minstens) 1 maal per maand of volgens vordering van de werken, gedurende de volledige periode van de werf (met inbegrip van alle eventuele termijn verlengingen) opnames ter plaatse.
- Aanleveren van een Cd-rom/digitale drager met het afgewerkte beeldmateriaal ter goedkeuring aan het Werkbestuur.

BASISDOCUMENTEN

- NVT

TECHNISCHE SPECIFICATIES

a) Algemene voorwaarden:

- Alle opnames zijn in kleur, van professionele kwaliteit en in hoge resolutie, zonder verlies van scherpte. Onscherpe exemplaren worden niet aanvaard.

- Alle foto's zijn van hoge kwaliteit, gefotografeerd met een professioneel toestel (spiegelreflexcamera) en aangepaste lens. Alle foto's worden genomen met een minimum aan perspectief (camerahoogte = midden van het object, aangepaste lens indien nodig, vb. 50 mm lens), gemaakt bij daglicht (min. 5400 lumen) in RAW en verwerkt in TIFF en JPG (alle TIFF-opnames geordend in mappen en genummerd te leveren op CD). Bij voorkeur wordt gewerkt in daglicht en met statief. Indien nodig, bv in het geval van uitzonderlijke werfgebeurtenissen, is het bijlichten met gebruik van studiolampen toegelaten.
- Alle foto's worden voorzien van een unieke nummering, verwijzend naar de locatie, naar de datum van opname en naar de werf.
- De opnames zijn digitaal en in hoge resolutie (min 360 dpi en formaat A3). Kleurreferentiekaarten worden zoveel mogelijk toegepast.
- Er worden foto's verwacht die bruikbaar zijn voor publicatie in tijdschriften, magazines en wetenschappelijke publicaties. Daarom wordt volgende inschatting gemaakt:
- Ca 20 bezoeken waarvan ten minste telkens 5 foto's afgewerkt worden aangeleverd, geschikt voor publicatie. Bestanden aan te leveren in TIFF. De andere foto's die hierbij werden genomen, worden aangeleverd in RAW en verwerkt in TIFF en JPG maar moeten niet bijgewerkt worden voor onmiddellijk gebruik in publicatie. Daarvan worden met andere woorden de ruwe bestanden aangeleverd.
- Alle foto's worden digitaal bezorgd aan alle leden van het Werkbestuur (inschatting: 20 bezoeken met aanleveren van een 50-tal ruwe foto's).
- Alle foto's en bijbehorende bestanden worden door de aannemer geïdentificeerd en genummerd.

b) Kosten:

Alle kosten dienen begrepen te zijn in de eenheidsprijs van dit artikel, voor de volledige duur van de werken, inbegrepen alle termijn verlenging.

METING

GP

2. PUBLIEKSWERKING

2.0 TOELICHTING

Voor de opdrachtgever is publiekswerking een bijzonder belangrijk aspect gedurende de volledige duur van de werken, eventuele termijn verlenging inbegrepen. In artikel [2.1 Time-Lapse](#) zit het aanleveren van time Lapse bewegend beeldmateriaal vevat voor de gehele periode van de werken. Het betreft beeldmateriaal van het type *hyperlapse*, een set foto-opnames en ruwe filmpjes die doorgestuurd worden vanuit minstens 2 camerastandpunten. Daarnaast wordt in artikel [2.2 Marketingmateriaal en andere communicatietoepassingen](#) ook ingezet om met marketingmateriaal en andere communicatietoepassingen deze werken in de picture te plaatsen. Hierbij worden in het bestek al verschillende suggesties gemaakt maar staat het de uitvoerder vrij om bijkomende voorstellen te doen (zowel in offertefase als in uitvoering). Tenslotte wil de stad Ieper haar inwoners en bezoekers, waaronder ook de talrijke toeristen, betrekken bij de grondige restauratie van het Belfort en de Lakenhallen. Via diverse acties, voorzien in artikel [2.3 Ondersteuning Events](#), zullen vaak exclusieve activiteiten worden gehouden. De opdrachtgever voorziet hiervoor zelf het draaiboek, communicatie en dergelijke. Van de uitvoerder worden een aantal ondersteunende en praktische taken verwacht die het organiseren van dergelijke activiteiten mogelijk maken. Het meest beeldbepalende aspect van deze restauratie zal evenwel de projectie op de werfzone worden, voorzien in art. [2.4 LEDscherm](#). De stad Ieper wil tijdens de grondige restauratie van het Belfort en Lakenhallen zorgen dat er nog wat te zien blijft op de markt voor inwoners en bezoekers. Daarom is de mogelijkheid te voorzien om te kunnen projecteren op een door de stad aangekocht projectiescherm. Dit om de visuele continuïteit van de werfdoeken op de momenten dat er geen projectie is niet te storen. Hoewel de uitvoerder nog enkele vrijheden tot voorstel heeft, zal er op een projectiescherm de mogelijkheid voorzien zijn dat de opdrachtgever specifieke content kan weergeven. Concrete keuze en frequenties dienen nog besproken te worden. Het projectiescherm is reeds beschikbaar en aangekocht door de stad. Het is de bedoeling dat dit scherm gedurende de volledige restauratie ingezet wordt in de publiekswerking. In art. [2.4 LEDscherm](#) is daarom het onderhoud en het eventueel up-to-date stellen van het scherm voorzien.

2.1 TIME-LAPSE

BETREFT

Het aanleveren, plaatsen en technisch gebruiksklaar installeren en onderhouden van de technische installaties (hard-, software en gebruikspatform(en)) waardoor op maandelijkse regelmaat bewegend beeldmateriaal wordt overgemaakt aan de bouwheer. Dit gedurende de volledige duur van de werken, termijn verlengingen inbegrepen.

OMVAT

- Inspectiebezoek* en identificatie van de werkzones*.
- Opmaken, voorleggen en goedkeuring van de technische installaties om time Lapse bewegende beelden te verzenden naar de opdrachtgever
- Aanleveren, plaatsen en technisch gebruiksklaar installeren van de technische installaties: hard- en software en gebruikspatform(en):
 - o Time Lapse camera's met HDR en FHD-sensoren
 - o De installatie van de time Lapse camera
 - o Waterdichte behuizing en bescherming tegen slechte weersomstandigheden
 - o Flexibele en robuuste camerahouder
- Onderhoud van alle technische installaties, inbegrepen virtuele platformen, gedurende de volledige duur van de werken, termijn verlenging inbegrepen.
 - o Minstens maandelijkse controle van het systeem en reinigen van de lens
 - o Vervangen van batterijen of controle van het zonne-energiesysteem (afhankelijk van het type camera)
- Beperkte beeldbewerking in functie van maandelijks versturen van de beelden
- Maandelijks versturen van ruw beeldmateriaal naar de opdrachtgever
- Ondersteuning gedurende de volledige periode van de werken, termijn verlenging inbegrepen
- Back-up van het volledige ruw beeldmateriaal voor de volledige duur van de werken, termijn verlengingen inbegrepen
- Demontage technische infrastructuur en opdoeken van alle virtuele platformen
- Aanleveren alle door de opdrachtgever aangekochte hard- en software in functie van het aanleveren van de time-Lapse

BASISDOCUMENTEN

- Beschikbare technische documenten van de in fase 1 geplaatste en gebruikte infrastructuur (wordt ter beschikking gesteld eens beschikbaar).

TECHNISCHE SPECIFICATIES

a) Technische fiches*:

- 4G-time-lapse camera met HDR en FDR-sensoren
- Technisch platform
- Back-up systeem

b) Uitvoering:

- De uitvoerder dient voorafgaandelijk aan de werken de technische fiches van de verschillende onderdelen van de installatie (hard-, software en gebruikspatformen) ter goedkeuring aan het Werkbestuur voorleggen. Daarbij dient ook in een nota toegelicht te worden

hoe de uitvoerder de installatie zal opstellen, onderhouden en de documenten aan zal leveren. Ook dient te worden toegelicht hoe een back-up van alle materiaal zal worden bijgehouden en op het einde van de werken ter beschikking gesteld zal worden van de opdrachtgever. Op het werfinrichtingsplan wordt de plaatsing van de camera's opgenomen. Als de plaats zal worden gewijzigd, dient dit voorafgaandelijk met het Werkbestuur te worden besproken. De planning van de plaatsingsplaats(en) dient grondig gecommuniceerd te worden: het is de uitvoerder verboden de plaats op eigen initiatief te wijzigen of de camera's (tijdelijk) buiten bedrijf te stellen.

- Twee weers- en waterbestendige camera's met kwaliteit 4G worden op de door het Werkbestuur goedgekeurde plaats geplaatst. Alle middelen en methodes om deze toestellen (en alle eventuele bijkomende hulpmiddelen) stevig en veilig te bevestigen, dienen begrepen te zijn in de eenheidsprijs van dit artikel. Elke installatie dient op een veilige manier te zijn vastgemaakt zonder hinder te bezorgen aan de werken of omgeving.
- De uitvoerder dient ervoor te zorgen dat de installaties de gevraagde beelden genereert en dat dit via elektronische weg wordt opgeslaan. Er dient ten minste een frequentie van ten minstens 2 foto's per uur te worden genomen, hetzij 1.500 foto's per maand. Bij het eventuele onderhoud dient de uitvoerder ervoor te zorgen dat er geen enkele onderbreking zit in de frequentie van opnames.
- Maandelijks worden de beelden overgezet naar een back-up platform. De uitvoerder zal ten minste maandelijks een hoge resolutie filmpje aanleveren zonder 'blur' (zonder de nachtelijke periode/ periode waarin geen activiteit was), hetzij een pakket met ruw beeldmateriaal. Er wordt eveneens geopteerd voor een permanent raadpleegbaar webplatform: alle kosten begrepen voor een 4G (draadloze) verbinding dienen begrepen te zijn in de eenheidsprijs.

c) 4G HDR en FDR-camera:

- Er wordt een installatie gevraagd van het type *hyperlapse* (een set foto-opnames of ruwe filmpjes die doorgestuurd worden vanuit minstens 2 camerastandpunten) waarbij als permanent geconnecteerde 4G camera beelden ook meteen en in real time consulteerbaar zijn.
- Opnames worden gemaakt met een specifieke time-Lapse-camera, die foto's vastlegt met een vast tijdsinterval tussen elke foto. De camera dient een geconnecteerde 4G-camera te zijn die tegelijk ook zorgt voor 24/7 werfopvolging. De opgeslagen beelden moeten via een webplatform beschikbaar zijn voor nabewerking.
- Er wordt niet met het type time Lapse-camera gewerkt die beelden automatisch omzet in een kant-en-klare video, tenzij die kan garanderen dat er geen problemen kunnen optreden met betrekking tot *motion blur* of de kwaliteit van de hoge resolutie video's.
- Het moet mogelijk blijven dat de opdrachtgever de eindmontage zelf kan opnemen. De uitvoerder dient niet zelf in te staan voor de eindmontage of productie van een communicatief filmpje. De opdrachtgever staat zelf in voor de nabewerking.
- Het is mogelijk dat de camera(s) verplaatst moeten worden tijdens de werken. Alle kosten hieraan verbonden, inbegrepen het opnieuw in werking stellen, dienen begrepen te zijn in de eenheidsprijs van dit artikel.

d) Webplatform:

- Onderhouden en indien nodig optimaliseren van een online consulteerbaar platform, reeds in werking sinds de eerste fase van de restauratie.
- Dit betreft een online consulteerbaar platform onder de vorm van login waarbij de beelden worden opgeslaan en ter beschikking gesteld aan de opdrachtgever. Op dit platform zal zowel de live-streaming beschikbaar zijn als de door de uitvoerder, eventueel via een Closed-content login, de maandelijks aangeleverde materialen.
- Dit platform dient 24/24, 7/7 beschikbaar te zijn en te worden onderhouden. Alle kosten begrepen aan opslag, onderhoud, technische bijstand en dergelijke dient te zijn begrepen in de eenheidsprijs. Ook de kosten bij eventuele termijn verlenging dienen begrepen te zijn in de eenheidsprijs.

e) Beeldmateriaal:

- Aan te leveren beelden op het einde van de maand: minstens 2 foto's per uur, of minstens 1.500 foto's per maand
- Minimum maandelijks een hoge resolutie filmpje zonder motion blur aanleveren of een pakket met ruw beeldmateriaal
- Permanente beelden via 4G via online platform
- De aangeleverde videobeelden zijn in hoge resolutie van minimaal 1920-1080 pixels
- De full HD-beelden worden digitaal aangeleverd in 'mpeg' of 'AVI'-formaat
- Het aangeleverde beeldmateriaal wordt eigendom van de stad Ieper en zijn volledig vrij van auteursrechten.

f) Betaling:

- Deze post wordt betaald via voorziene hoeveelheden. De opdrachtgever controleert maandelijks de aangeleverde beelden of het beeldmateriaal dat via het webplatform ter beschikking wordt gesteld. Na aanvaarding van de beelden volgens de hiervoor benoemde voornoemde criteria wordt 100% van de voorziene hoeveelheid uitbetaald.

TOEPASSING

- Beelden van de volledige werfzone voor de volledige duur van de werken, inbegrepen alle eventuele termijn verlengingen; specifieke zones nog te bepalen in overleg met het Werkbestuur.

RESULTAATSVERBINTENIS

De resultaatsverbintenis* bestaat in het opleveren en permanent onderhouden van:

- Een volledig werkende installatie waarbij 24/7 beelden worden verzonden van de werf naar een online consulteerbaar platform
- Het maandelijks aanleveren van beelden en deze opslaan op een back-up systeem

METING

2.1.1 Technische installatie: 4G HDR- FDR-bouwcamera: GP st

2.1.2 Technische installatie: onderhoud webplatform gedurende de volledige duur van de werken: GP

2.1.3 Technische installatie: maandelijkse huur webplatform: VH st

2.1.4 Onderhoud installatie gedurende de volledige duur van de werken: GP

2.1.5-Maandelijkse interventie: beperkte bewerking en aanleveren ruw basismateriaal: VH st

2.2 MARKETINGMATERIAAL EN ANDERE COMMUNICATIETOEPASSINGEN

BETREFT

Het maken en aanleveren van marketingmateriaal of andere communicatietoepassingen in het kader van de restauratie van de volledige en gefaseerde restauratie van de Belforttoren en Lakenhallen.

OMVAT

- Bespreking van door de opdrachtgever voorgestelde ideeën van marketingmateriaal en communicatietoepassingen
- Voorleggen en bespreken met de opdrachtgever van voorstellen voor marketingmateriaal en communicatietoepassingen

BASISDOCUMENTEN

- /

TECHNISCHE SPECIFICATIES

- a) Technische fiches*: volgens besprekingen tijdens de werf, in functie van de gekozen stukken
- b) Uitvoering:
 - De opdrachtgever wenst de werken aan de belforttoren en Lakenhallen ook op een andere manier in de schijnwerpers te zetten en voorziet hier een beperkt budget voor. In eerste instantie, zonder limitatief te zijn, werden volgende pistes overwogen: paraplu's, leaflets, flyers, uitnodigingen, infoborden, buitenposters, bewegwijzering, briefwisseling of het gebruik van 'google glass'-brillen bij een event of andere communicatie-actie, ... In het kader van de omschrijving van dit artikel wordt dit verder 'object' genoemd, ongeacht het uiteindelijk over communicatietoepassingen zal gaan, met geringe of zelfs het ontbreken van een materiele drager.
 - Van het gekozen 'object' dient een nota te worden voorgesteld en dient ten minste 1 voorbeeld te worden gemaakt, tot voldoening van de opdrachtgever. Als het 'object' wordt uitgevoerd, dient de opdrachtgever hiervan een technische fiche op te maken met daarin een bondige beschrijving van het 'object', de materialen, methode van assemblage, gegevens van producent, technische fiches materialen, Deze fiche wordt toegevoegd aan het dossier.
 - De opdrachtgever verkrijgt de intellectuele rechten op het 'object'; latere reproductie van dit materiaal na de werf door de opdrachtgever behoort tot de mogelijkheden.
- c) Betaling:
 - In deze post wordt een te verantwoorden som voorzien. Deze post kan enkel ingeroepen worden op uitdrukkelijke opdracht van de opdrachtgever. Het niet of slechts gedeeltelijk gebruiken van deze faciliteit kan geen aanleiding geven tot enige schadevergoeding van welke aard ook.
 - Om voor betaling in aanmerkingen te komen, moet het voorziene 'object' voorafgaandelijk zijn goedgekeurd door de opdrachtgever. De uitvoerder dient voorafgaand aan grotere bestellingen, minstens drie verschillende offertes op te vragen en deze ter goedkeuring voorleggen aan het Werkbestuur. De uitvoerder is gehouden aan de offerte gekozen door de aanbestedende overheid.
 - Deze post wordt betaald op basis van facturen van leveranciers en onderaannemers. Enkel bedragen die gestaafd worden d.m.v. factuur kunnen gevorderd worden. Het bedrag dat in aanmerking komt voor betaling, is het factuurbedrag + 15%. In deze 15% zijn de algemene kosten en de winstmarge van de dienstverlener inbegrepen.

TOEPASSING

- Marketingmateriaal en andere communicatietoepassingen om de volledige en gefaseerde restauratie van de Belforttoren en Lakenhallen onder de permanente aandacht van het (internationaal) publiek te brengen.

RESULTAATSVERBINTENIS

Gezien dit een te bespreken uitvoering betreft, wordt hier in het bestek geen resultaatsverbintenis opgenomen. Het gewenste resultaat dient te beantwoorden aan het door het Werkbestuur goedgekeurde proefstaal van het 'object'.

METING

TVS

2.3 ONDERSTEUNING EVENTS

BETREFT

Het door het aanleveren van logistieke steun mogelijk maken van bijkomende en exclusieve events tijdens de werken, volgens een vooraf afgesproken agenda en afspraken. Dit betreft enerzijds de bijstand bij exclusieve werfbezoeken/events.

Voor de duidelijkheid: de events zelf zullen zelf georganiseerd worden door de opdrachtgever, de uitvoerder dient de nodige logistieke ondersteuning te verlenen om dit veilig mogelijk te maken binnen de werfzone.

OMVAT

- Voorafgaandelijke bespreking van de praktische organisatie van de events (werfbezoeken)
- Finaliseren van de gemaakte afspraken tussen alle betrokken partners in een geofficialiseerde en door de opdrachtgever goedgekeurde nota met veiligheidsplan dat zal gebruikt worden als 'draaiboek'.
- Leveren en plaatsen van alle mogelijke materiaal- technisch en logistiek mogelijk maken van het veilig laten organiseren van de events door de opdrachtgever: (niet limitatieve opsomming) bewegwijzering, afsluiten ontoegankelijke zones, voorzien fysieke barrières om de veiligheid van bezoeker en gebruikers ten allen tijden te garanderen, voorzien technische infrastructuur (verlichting, bekabeling i.f.v. aansluiten micro), gedeeltelijk voorzien van verwijderbare vloerbedekking, stofvrij maken van zones, voorzien van veilige uitkijpunten, voorzien van tijdelijk sanitair
- Aanwezigheid van de volgens het 'draaiboek' afgesproken aantal personeelsleden in de werfzone (bv i.f.v. bedienen lift, ...)
- Bijkomende werfopruiming voorafgaand en aansluitend op elk event.

TECHNISCHE SPECIFICATIES

a) Technische fiches*: volgens besprekingen tijdens de werf

b) Uitvoering:

- De opdrachtgever voorziet zelf het draaiboek, de (pers)communicatie, de uitnodigingen, het faciliteren en eventuele catering voor de events. Deze post omvat een aantal ondersteunende en praktische taken die van de dienstverlener verwacht worden op de gekozen event-momenten.
- Geen van deze bijkomende bezoeken dienen de normale voortgang van de werken te hinderen: alle bijkomende kosten hieraan begrepen dienen verwerkt te worden in de respectievelijke eenheidsprijzen.
- Exclusieve werfbezoeken:
 - o Voor deze exclusieve werfbezoeken wordt van de uitvoerder verwacht:
 - Het mogelijk maken dat maximum (15) bezoeker gedurende een uur naar de top van de werf mee worden genomen in de lift. De lift wordt enkel bediend door de inschrijver aangeduid en hiervoor gekwalificeerd eigen personeel. In geen geval zal worden toegestaan dat de lift door andere personen (kan worden) wordt bediend. De uitvoerder dient alle maatregelen te treffen om dit in goede banen te leiden.
 - Bewegwijzering naar de publiekelijk toegankelijke werflift (enkel bij de officiële bezoekmomenten)
 - Aanwezigheid van één personeelslid van de dienstverlener van bezoekers in de lift en ook op toegankelijke delen van de werf. De uitvoerder dient bijkomend personeel ter beschikking te stellen zodat de groep enkel onder toezicht én in bijzijn van een werknemer de werf bezoekt.
 - Alle noodzakelijke veiligheidsmaatregelen zijn te nemen om ten allen tijden de veiligheid van bezoekers, werknemers, werfzone en gebouw te garanderen.
 - Alle eventuele bijkomende maatregelen opgelegd door de veiligheidscoördinator dienen begrepen te zijn in de eenheidsprijs van dit artikel.
 - Er wordt uitgegaan van ca twee bezoeken per maand. De uitvoerder dient rekening te houden met het feit dat er hierdoor een 36-tal bezoeken zullen gehouden worden en dat er bepaalde drukkere en minder drukkere periodes zullen zijn voor wat betreft het bezoek. Ten titel van inlichting zouden de bezoeken op woensdag- of vrijdagmiddag worden gehouden tussen 16-18u.
 - Er wordt uitgegaan van een tijdsframe dat binnen de reguliere werktijden valt.
 - Een veiligheidsplan met een overzicht van veilige en niet te betreden zones.

c) Betaling:

- De uitvoerder is vrij om voor deze post verschillende voorstellen te doen, zowel in de offerte als tijdens de latere organisatie van de events.
- Enkel de effectieve uren van het event ter plaatse kunnen hierbij in rekening worden gebracht. Verplaatsingskosten en verplaatsingstijd van de personeelsleden van de dienstverlener worden verondersteld inbegrepen te zijn in de inschrijvingsprijzen en kunnen niet afzonderlijk voor betaling in aanmerking worden genomen.

TOEPASSING

- Ondersteuning events om de volledige en gefaseerde restauratie van de Belforttoren en Lakenhallen onder de permanente aandacht van het (internationaal) publiek te brengen.

RESULTAATSVERBINTENIS

Gezien dit een te bespreken uitvoering betreft, wordt hier in het bestek geen resultaatsverbintenis opgenomen. Het gewenste resultaat dient te beantwoorden aan het door het Werkbestuur goedgekeurde draaiboek.

METING

2.3.1 Exclusieve werfbezoeken: VH st

2.4 PROJECTIESCHERM**BETREFT**

Het door het aanleveren van logistieke steun en het plaatsen, onderhouden en up-to date houden van een 'LEDscherf' (reeds aangekocht in Fase 1), mogelijk maken van de projectie op het 'LEDscherf' tijdens de volledige duur van de werken, volgens vooraf afgesproken afspraken. Het na het uitvoeren van de werken, demonteren en uitvoeren van een groot technisch onderhoud en nazicht. Tenslotte, het in perfecte staat terugbezorgen van het LEDscherf aan de opdrachtgever.

OMVAT

- Voorafgaandelijke bespreking van de praktische organisatie, inbegrepen het voorleggen van de verschillende voorstellen voor het plaatsen en het up to date houden.
- Finaliseren van de gemaakte afspraken tussen alle betrokken partners in een geofficialiseerde en door de opdrachtgever goedgekeurde nota met veiligheidsplan dat zal gebruikt worden als 'draaiboek'.
- Leveren en plaatsen van alle mogelijke materiaal- technisch en logistiek, voorzien technische infrastructuur voor 'projectiescherf'.
- Aanpassen, up to date houden en onderhouden volgens afgesproken 'draaiboek'.
- Groot technisch nazicht en alle eventueel bijhorende herstellingen aan het einde van de werken.
- Demonteren en in onberispelijke staat terug bezorgen aan de opdrachtgever aan het einde van de werken.

TECHNISCHE SPECIFICATIES

- De bedoeling is om permanent diverse content te projecteren. Er zijn al ideeën over wat allemaal kan, maar er moeten nog concrete keuzes en frequenties worden vastgelegd. Er wordt bv. gedacht aan de time lapse video's, beeldmateriaal om de lopende tentoonstellingen in de 2 musea van de lakenhallen toegankelijker te maken en kan de stad in het kader van de citymarketing er brede communicatiefilmpjes met ondertiteling kwijt. Er kunnen ook formules uitgewerkt worden zoals 'sit-in-cinema' waarbij bezoekers met oortjes via hun eigen mobiele devices ook geluid kunnen ontvangen of zelfs het publieke grote scherm voor topsport events. **Het uitwerken van deze voorstellen wordt hier enkel ten titel van inlichting gegeven en behoort niet tot de taak van de uitvoerder. Het staat de uitvoerder evenwel altijd vrij om voorstellen te suggereren tijdens de loop van de werken.**
- a) Technische fiches*:
 - Volgens besprekingen tijdens de werf
 - LEDscherf en draagstructuur; zie hiervoor de technische informatie dat ter beschikking zal worden gesteld door de opdrachtgever bij de uitvoering van de werken.
- b) Uitvoering:
 - Deze post omvat een aantal ondersteunende en praktische taken die van de dienstverlener verwacht worden zodat de projecties (zoals eerder opgesomd) mogelijk kunnen worden gemaakt.
 - Geen van deze bijkomende interventies naar publiekswerking mag de normale voortgang van de werken hinderen: alle bijkomende kosten hieraan begrepen dienen verwerkt te worden in de respectievelijke eenheidsprijzen.
 - LEDscherf en draagstructuur:
 - o Plaatsen, onderhouden, technisch up-to-date houden en op het einde van de werken voorzichtig demonteren van een led LEDscherf van 60m² op aangepaste draagconstructie. **Het LED-scherf wordt ter beschikking gesteld door de opdrachtgever**, de draagstructuur is te voorzien door de uitvoerder; alle kosten begrepen aan het leveren, plaatsen en onderhouden van deze draagstructuur (voor de volledige duur van de werken, termijnsverlenging inbegrepen), dienen begroot te zijn in de eenheidsprijs van dit artikel.
 - o Het LED scherm zal in een onberispelijke staat (en functionerend) worden overgemaakt bij aanvang van de werken. Bij het overmaken van het LED scherm bij aanvang van de werken wordt dit eerst technisch gecontroleerd door de uitvoerder; eventuele opmerkingen en gebreken moeten onmiddellijk worden overgemaakt aan de opdrachtgever. Bij het ontbreken van deze opmerkingen, worden alle verdere eventuele herstellingen beschouwd ten laste van de uitvoerder. Na afloop van de werken wordt het scherm voorzichtig gedemonteerd en wordt er opnieuw een technisch nazicht uitgevoerd. De uitvoerder dient bij het beëindigen van de werken het scherm eveneens in onberispelijke staat (en perfect functionerend) terug over te maken aan de opdracht: alle eventuele herstellingen zijn ten laste van de uitvoerder. Ten titel van inlichting worden de technische specificaties gegeven van het in Fase 1 door de opdrachtgever aangekochte scherm (exacte technische fiches worden bezorgd bij de uitvoering):
 - 500 nit lichtopbrengst
 - Resolutie minimum 720x1280
 - 24/7 functionerend

- Er dient een technische bijstand te worden voorzien 24/7, gedurende de volledige duur van de werken, in begrepen termijnsverlenging.
- Alle voorzieningen dienen begrepen te zijn in verband met het afschermen in functie van regen en wind.
- Alle voorzieningen en toebehoren dienen begrepen te zijn voor de bevestigingen van het scherm en dienen aangepast te zijn aan het gewicht van het scherm. De studie hiervoor en de uitvoering hiervan dienen begrepen te zijn in de eenheidsprijs van dit artikel. Alle technische voorzieningen dienen geleverd, geplaatst en onderhouden te worden om het scherm te kunnen laten functioneren; stroom, datakabels, wifi, software, computer,
- Eveneens dienen alle noodzakelijke onderhouds- en up- to date stellingen begrepen te zijn in de eenheidsprijs. Daaronder vallen onder meer (niet limitatieve opsomming): herstellingen en vervangingen LED, vervangingen stroomkabels,

TOEPASSING

- Het faciliteren van projecties op de werf door het plaatsen, onderhouden en up-to date houden en na afloop van de werken voorzichtig demonteren van een projectiescherm.

RESULTAATSVERBINTENIS

De resultaatsverbintenis* bestaat in het plaatsen en onderhouden van een perfect functionerend LED-scherm, het laten functioneren van het LED scherm volgens vraag en wens van de opdrachtgever en dit tot en met het einde van de werken. De resultaatsverbintenis bestaat er tenslotte uit om het scherm na zorgvuldige demontage, in perfect functionerende toestand terug te bezorgen aan de opdrachtgever.

METING

- 2.4.1 Plaatsen scherm: GP
- 2.4.2 Onderhoud scherm en noodzakelijke herstellingen: GP
- 2.4.3 Technische bijstand: PM
- 2.4.4 Tussentijdse technische optimalisaties: TVS
- 2.4.5 Demonteren scherm na afloop: GP

3. VOORBEREIDENDE WERKEN

3.0 TOELICHTING

Enkele voorbereidende werken zijn noodzakelijk vóór de werfinrichting en vóór de eigenlijke restauratiewerken kunnen aanvangen.

In artikel 3.1 is voorzien om verschillende asbesthoudende materialen te verwijderen.

De voor de werfinrichting hinderlijke begroeiing wordt verwijderd in artikel 3.2. Ook alle zichtbare biologische activiteit op de gevel, zoals mossen en algen en verschillende klimplanten, wordt verwijderd met gepaste middelen. Daarbij worden ook alle storende elementen in de gevelvlakken, zoals vijzen, haakjes, pluggen, en dergelijke weggenomen. Dit is voorzien in artikel 3.3.

De elektrische bekabelingen en de daalleidingen van de bliksemafleider worden enkel tijdelijk gedemonteerd en de bliksemafleider dient ten allen tijden in bedrijf te blijven. De huidige installatie is echter niet conform en wordt door de werken conform gemaakt. Dit is allen voorzien in artikel 3.7 Vóór het restaureren van de parentenvlakken moeten verschillende regenwaterafvoeren tijdelijk gedemonteerd en na de werken herplaatst worden. Met uitzondering van specifiek in dit bestek beschreven zaken, dienen alle tijdelijk gedemonteerde elementen te worden herplaatst op hun oorspronkelijke locatie op het einde van de werken. Dit is allen voorzien in artikel 3.4.

Alle gevelopeningen worden beschermd vóór de restauratiewerken en de voorbereidende gevelwerken kunnen starten (art. 3.5). Alle beglaasde openingen worden afgeschermd met vaste houten constructies, net als alle betreedbare gevelopeningen (deuren) of openingen op grote valhoogte. Alle overige gevelopeningen (bv. luiken) worden afgeschermd met een folie. Voor de permanent bruikbare toegangen (bv diensttoegang, toegangen tot IFFM,...) moet een tijdelijke veilige tunnel te worden voorzien. (art. 3.5)

Daarnaast zijn er bijzonder beschermingsmaatregelen te nemen in functie van de stabiliteitswerken in het interieur, de demontage van de technische infrastructuur in het dakgebinte en de werken aan de dakhuid (art. 3.6). Hiervoor wordt onder meer een vaste werkvloer geplaatst (voorzien in art. 1.3) waarop een vaste stofwand wordt geplaatst (art. 3.6)

Voor de eigenlijke gecontroleerde en voorzichtige werken aan de dakhuid, wordt een afvoer van vuil en aangetast materiaal voorzien. Na de werken wordt de volledige zone van de werken in het interieur (inbegrepen de dakspanten, bebordingen, ...) grondig gestofzuigd met lichte waterverstuiving (voorzien in art. 3.8). Ook de volledige opruiming en het ontdoen van de duivenuitwerpselen in de Arkeltoren dient bij de voorbereidende werken te worden uitgevoerd.

3.1 VERWIJDEREN ASBESTHOUDENDE MATERIELEN

BETREFT

Het zorgvuldig en volledig verwijderen van alle (gebonden) asbesthoudende materialen in de zone waar de werken van deze fase uitgevoerd dienen te worden, volgens alle geldende normen en de eventuele bijkomende eisen van de veiligheidscoördinator.

OMVAT

- Inspectiebezoek* en identificatie van de werkzones*.
- Opmaken, voorleggen en goedkeuring van definitief interventierapport*.
- Inrichting werkzone*, leveren van materieel en materiaal*.
- Uitvoeren werken:
 - o Nazicht en inspectie van de zones teneinde na te gaan of er asbest aanwezig is in de werkzone
 - o Opmaak asbestrapport van de zone
 - o Gecontroleerd verwijderen van alle (gebonden) asbesthoudende materialen in de werkzone
- Dagelijkse werfopruiming en afvoer van puin*.
- Vrijwaren van de werken tot de voorlopige oplevering*.

BASISDOCUMENTEN

- ARAB
- Asbestinventaris (zie bijlage)
- Eisen veiligheidscoördinator
- Codex over welzijn op het werk (Federale overheid)
- KB van 16 maart 2006 over de bescherming van werknemers tegen de risico's van blootstelling aan asbest
- Vlarem II
- Alle eventuele nieuwe normen en regels ter aanvulling en/of vervanging van bovenstaande documenten.

TECHNISCHE SPECIFICATIES

- a) Technische fiches*:/
- b) Uitvoering:
 - Volgens alle geldende wettelijke bepalingen en de eisen van de veiligheidscoördinator.
- c) Materieel en materiaal:
 - Alle noodzakelijke materialen en middelen om asbesthoudende materialen te verwijderen volgens de geldende normen en de eventueel bijkomende eisen van de veiligheidscoördinator. Alle kosten hiervoor dienen begrepen te zijn de eenheidsprijs van dit artikel.

d) Wettelijke bepalingen:

- Voorafgaandelijk aan enig werk wordt er een plan voorgelegd aan het Werkbestuur dat minimum de volgende zaken bevat:
 - de lokalisatie van de te verwijderen elementen in asbestcement, hun aard en hoeveelheid;
 - de wijze van verwijdering;
 - preventieve maatregelen tegen vezelverspreiding: vezelverspreiding dient verhinderd te worden door zoveel mogelijk en voor zover technisch en economisch haalbaar op de betreffende bouwplaats, de volgende maatregelen te nemen:
 - bevochtigen van het materiaal tijdens de afbraak;
 - toevoegen van een fixatieproduct in water kan in bepaalde gevallen noodzakelijk zijn;
 - de elementen één voor één verwijderen, bij voorkeur manueel, gebruik van handwerktuigen of in laatste instantie traag draaiend gereedschap; - verticaal transporteren met een lift; - breken vermijden;
 - materialen niet gooien;
 - voldoende luchtstroom naar buiten voorzien (indien nodig van toepassing); - maatregelen om vermenging met het andere slooppuin te verhinderen;
 - maatregelen om te vermijden dat elementen kunnen gebroken of verbrijzeld worden door werfmachines;
 - afzonderlijke opslag en indien mogelijk bevochtiging of afdekking van het opgeslagen materiaal;
 - regelmatige afvoer van het opgeslagen asbestcement naar een vergunde stortplaats. De container voor asbestcementshoudende afvalstoffen dient voorzien te zijn van een scheurbestendige en lekdichte inlegger (big bag). De container voor asbestcementshoudende afvalstoffen dient maximaal gesloten gehouden te worden. De container dient afgedekt te worden bij ophaling.

TOEPASSING

- Alle ruimtes, zones en oppervlaktes waar werken worden uitgevoerd tijdens deze fase.

RESULTAATSVERBINTENIS

De resultaatsverbintenis* bestaat in het opleveren van een volledig schoongemaakt en van asbest ontdaan oppervlak en ruimte, conform het referentiestaal*, zonder enige schade aan het baksteen- en natuursteenparement en houten dakconstructies, klaar voor de uitvoering van de verdere werken in dit bestek.

METING

GP

3.2 VERWIJDEREN PLANTEN EN WILDGROEI

3.2.1 VERWIJDEREN KLIMPLANTEN

BETREFT

Het zorgvuldig verdelgen en volledig verwijderen van alle gevelbegroeiing (klimplanten, planten, struiken, ...) en alle kleine biologische activiteit (mossen, korstmossen, algen, ...) op de buitengevels en daken en het zorgvuldig verdelgen en volledig verwijderen van op de gevels, lijsten en daken van de in deze fase te restaureren (deel)vleugels, inbegrepen lokale nabehandeling met verzadigde stoom.

OMVAT

- Inspectiebezoek* en identificatie van de werkzones*.
- Opmaken, voorleggen en goedkeuring van definitief interventierapport*.
- Inrichting werkzone*, leveren van materieel en materiaal*.
- Uitvoeren werken.
- Dagelijkse werfopruiming en afvoer van puin*.
- Vrijwaren van de werken tot de voorlopige oplevering*.

BASISDOCUMENTEN

- WTCB/ GIDS, 2004. "Procedure 88-90", 'Gids voor de restauratie van metselwerk, Deel 3 Gevelreiniging', Brussel.
- WTCB/ GIDS, "Procedure 102", 'Gids voor de restauratie van metselwerk, Deel 3: Gevelreiniging', Brussel, 2004.
- WTCB/ GIDS, 2004. "Procedure 125 en 126", 'Gids voor de restauratie van metselwerk, Deel 3 Gevelreiniging', Brussel.
- WTCB/ TV 197, 'Gevelreiniging', Brussel, 1995.
- WTCB/ TS, 'Vervuiling en verwerking van steenachtige materialen door micro-organismen', zomer 2000.

TECHNISCHE SPECIFICATIES

a) Technische fiches*:

- Biocide

b) Uitvoering:

- Het product dient te worden aangebracht met een spuit, in de wortelmassieven van de plant die zich in de voegen van de stenen bevinden. Bij beperkte wortelgroei, dient het met een borstel, roller of via spray rijkelijk aangebracht te worden, van boven naar beneden.
- Nadat de planten afgestorven zijn, dienen de resten verwijderd te worden met verzadigde stoom. De procedure wordt besproken in '[Verwijderen algenmossen, korstmossen en algen](#)' (zie art. 3.2.2).

- De laatste resten, die niet verwijderd kunnen worden met verzadigde stoom (vb. hechtvoetjes van klimop of andere klimplanten), dienen verwijderd te worden op mechanische wijze: met een harde borstel of met een spatel. Het gebruik van staalborstels (waarbij achtergelaten ijzerdeeltjes roest en verkleuring kunnen veroorzaken) is verboden.
- c) Materieel en materiaal:
 - Alle wildgroei moet behandeld worden met kleurloze herbiciden (opgenomen via de wortels of de bladeren), goedgekeurd door het Ministerie van Volksgezondheid én zonder nevenwerkingen op steenachtige materialen.
 - Het gebruikte basisproduct dient van het type Quaternaire ammonium, polychlorofenol of equivalent te zijn, in een verdunning (3%) met zwaar alifatisch oplosmiddel (97%).
- d) Randvoorwaarden:
 - Alle biologische activiteit (parasietplanten en –mossen) moet verwijderd worden. Naargelang de aard van de contaminatie dient men de meest aangepaste methode, product (werkzame stof) en verhouding van oplossing te kiezen. Om het gevelparement zo weinig mogelijk te beschadigen, is het manueel verwijderen van klimplanten met wortelgroei in voegwerk, uitdrukkelijk verboden. Het is de aannemer ook uitdrukkelijk verboden wildgroei te verwijderen met producten op basis van natriumchloraat, aangezien deze voor de vorming van natriumchloride zorgen.
 - De behandeling mag het uitzicht van de materialen in geen geval veranderen, en geen invloed hebben op de steenrestauratie (art. 7).
 - De plantengroei dient te worden verwijderd voor aanvang van de gevelreiniging (art. 5).
 - De behandeling dient te worden uitgevoerd volgens de voorschriften van de fabrikant, ten minste 30 kalenderdagen vóór elke andere ingreep aan het parement.
 - De behandeling mag pas aangevat worden wanneer de oppervlakken geheel droog zijn en het absorptievermogen van het draagvlak optimaal is.
 - De werken mogen niet aangevat worden bij kans op regen of temperaturen onder 10°C.
 - Directe zonnestraling tijdens de behandeling moet vermeden worden.

TOEPASSING

- Alle gevels (natuursteen en baksteenparement) van de (deel)gevels
- De arkeltoeren (exterieurzijde én interieurzijde vanaf de aanzet van het dakniveau)
- Volgens opzoeking op aangrenzende oppervlaktes.

Er dient te worden opgemerkt dat er, door grote zones met gebrekkelijk voegwerk bij de overgang tussen natuursteen en baksteen en de zones vlak onder het lijstwerk in natuursteen bij de galerijen, in deze zones veel begroeiing voorkomt.

RESULTAATSVERBINTENIS

De resultaatsverbintenis* bestaat in het opleveren van volledig schoongemaakte conform het referentiestaal*, zonder enige schade aan het baksteen- en natuursteenparement, klaar voor de gevelreiniging (art. 5) en de voorbereidende gevelwerken (art. 6).

METING

3.2.1.1 Verwijderen klimplanten: GP

3.2.1.2 Nabehandeling zone met verzadigde stoom: PM

3.2.2 VERWIJDEREN ALGENMOSSEN, KORSTMOSSEN EN ALGEN

BETREFT

Het zorgvuldig verdelen en volledig verwijderen van alle kleine biologische activiteit (mossen, korstmossen, algen, ...) op de buitengevels en daken zodat zij geen biologische contaminatie kunnen veroorzaken, inbegrepen lokale nabehandeling met verzadigde stoom.

OMVAT

- Inspectiebezoek* en identificatie van de werkzones*.
- Inrichting werkzone*, leveren van materieel en materiaal*.
- Uitvoeren werken.
- Dagelijkse werfopruiming en afvoer van puin*.
- Vrijwaren van de werken tot de voorlopige oplevering*.

BASISDOCUMENTEN

- WTCB/ GIDS, "Procedure 102", '*Gids voor de restauratie van metselwerk, Deel 3: Gevelreiniging*', Brussel, 2004.
- WTCB/ TV, 197, '*Gevelreiniging*', Brussel, 1995.
- WTCB/ TS, '*Vervuiling en vertering van steenachtige materialen door micro-organismen*', zomer 2000.

TECHNISCHE SPECIFICATIES

- a) Techniek:
 - Lagedruk-straaltechniek (<1MPa of 10 Bar) met verzadigde stoom als straalmedium.
 - Door middel van een handbediende slang, onder druk gevoed door een stoomgenerator, wordt verzadigde stoom onder beperkte druk (tussen 0,2 en 0,3 MPa, of 2 en 3 Bar) op het gevelvlak gespoten. Doordat de stoom uit de spuitmond verzadigd is (de damp

bevat de maximale hoeveelheid vocht bij de gebruikte temperatuur), condenseert bij contact met het koudere geveloppervlak de stoom tot water en heeft dit het reinigende effect van een waterverstuiving. De mechanische werking van de stoom zorgt voor de onthechting van het oppervlaktevuil, terwijl de hogere temperatuur een katalysator is voor het proces. Het gecondenseerde water voert het vuil af dat door de stoomstraal werd losgeweekt, en zal de lageregelegen geveldelen bevochtigen. Dit nevenproces heeft hetzelfde effect als de reinigingstechniek die water laat afvloeien of water herhaaldelijk laat verstuiven.

b) Eigenschappen:

- Lagedruk-straling is een zachte reinigingstechniek die het patina van de materialen behoudt.
- Door de beperkte indringdiepte, is de techniek van verzadigde stoom voornamelijk geschikt om oppervlakkig en niet te sterk hechtend vuil te verwijderen.
- De hoeveelheid water die na de behandeling in het gevelmetselwerk terechtkomt is beperkt, waardoor de uitdroging van het geveloppervlak zeer snel verloopt en de kans op kristallisatie van zouten gering is. In het geval deze zouten toch aan het oppervlak zouden verschijnen, kunnen deze via eenvoudige mechanische reiniging met borstel verwijderd worden.
- De uitvoerder ziet tijdens de werken het gereinigde oppervlak niet in zijn definitieve staat, maar in een door het vocht verdonkerde toestand, waardoor het instant aanpassen van de stralingstechniek aan de toestand van het oppervlak oordeelkundig in te schatten is.

c) Uitvoering:

- Alle natuursteen, baksteenmetselwerk en dakvlakken met een biologische ontwikkeling (mossen, korstmossen, algen) worden behandeld met verzadigde stoom op 110°.
- De verzadigde stoom dient lang genoeg op de oppervlakte te worden gelaten om deze voldoende te verwarmen en de ontwikkeling van de wortels of ontkiemen van de biologische aantasting te doden.
- De aannemer werkt van boven naar onder, zodat enkel het gecontamineerde water terechtkomt op de lagere, nog te behandelen oppervlakken.
- De laatste resten, die niet verwijderd kunnen worden met verzadigde stoom (vb. sporen, klimhaken en hechtvoetjes van klimop of andere klimplanten), dienen verwijderd te worden op manuele: met een harde borstel of met een spatel. Het gebruik van staalborstels (waarbij achtergelaten ijzerdeeltjes roest en verkleuring kunnen veroorzaken) is verboden.
- Bij de gevelreinigingswerken zullen de zones die nog biologische ontwikkeling vertonen, preventief worden nabehandeld (art. [5.3.2 Biocide nabehandeling](#))

d) Materieel en materiaal:

- Apparatuur:
 - De aannemer dient op elk moment op de stoomgenerator eenduidig de temperatuur en de druk af te kunnen lezen.
 - Het vermogen van de apparatuur dient afgesteld aan de werken zodat voldoende stoom kan worden geproduceerd.
- Straalmiddel:
 - Het is de aannemer toegestaan leidingwater te gebruiken voor de aanmaak van de stoom.
 - In geen geval mag er met droge stoom worden gewerkt.
- Werkafstand en straalhoek:
 - Gezien de stoom zeer snel afkoelt, dient de aannemer de werkafstand te beperken tot enkele cm en de afstand oordeelkundig in te schatten in functie van de gebruikte stoomdruk. Het gebruik van een spuitmond voorzien van borstelharen is aangeraden, om een constante werkafstand te behouden, het losgeweekte vuil beter te verwijderen en de stoom/ water beter te concentreren t.o.v. het te behandelen oppervlak.
 - Het schurende effect kan worden aangepast door de straalhoek te wijzigen.
- Temperatuur:
 - De temperatuur aan de spuitmond dient tussen de 120°C en 160°C te bedragen.
 - De aannemer dient de nodige aandacht te schenken aan de temperatuur van de stoom, om door de warmte geen spanningen en scheurvorming te veroorzaken.
- Druk en fijnregeling:
 - De met de bovenstaande temperaturen corresponderende druk, ligt tussen de 0,2 en 0,3 MPa (of 2 en 3 bar). Hogere drukken zijn niet toegestaan om het gevelmateriaal en het patina van de natuursteen niet aan te tasten.
 - De uitvoerder dient de druk en de fijnregeling van de spuitmond af te stellen in functie van het behandelde oppervlak. De druk is evenwel afhankelijk van de werkafstand en de aard van het te reinigen oppervlak.
- Veiligheidsvoorschriften:
 - De uitvoerder dient de nodige veiligheidsvoorschriften te respecteren (A.R.A.B., fabrikant van het straaltoestel, ...) en beschermende kledij te dragen (veiligheidskleding, bril, handschoenen, gehoor bescherming, ...) om brandwonden en letsels aan personen te vermijden.
- Vuilopvang:
 - De residu's van de reiniging dienen onderaan de gevel te worden opgevangen, verzameld en gezuiverd vooraleer het afgevoerd wordt volgens de van kracht zijnde voorschriften. De bodem/ondergrond moet hierbij afgedekt worden met een zeil, opvangconstructie of dergelijke, goed aansluitend op de gevel zodat het afvalwater niet tot de ondergrond kan doorsijpelen. Het is de verantwoordelijkheid van de aannemer om, in functie van de omstandigheden, een adequate oplossing ter goedkeuring voor te leggen.

- Het vervuilde afvalwater mag in geen geval in het milieu terechtkomen: zuivering van het afvalwater ter plaatse verdient de voorkeur, zodat het water kan worden hergebruikt in het reinigingsproces of na zuivering kan worden geloosd in de riolering.

e) Randvoorwaarden:

- Het is de aannemer verboden de biologische aantasting (voorafgaandelijk) mechanisch te verwijderen.
- De plantengroei dient te worden verwijderd voor aanvang van de gevelreiniging (art. 5)
 - De voorschriften van de fabrikant dienen nauwgezet gevolgd te worden.
 - De behandeling dient ten minste 30 kalenderdagen vóór elke andere ingreep aan het parement te worden uitgevoerd.
 - Minimale omgevingstemperatuur: 10°C
 - Minimale temperatuur ondergrond: 10°C
 - De werken mogen niet gebeuren in de drie dagen voorafgaand of na een periode van vorst ($\leq 0^{\circ}\text{C}$).
 - Glasoppervlakken moeten beschermd worden volgens en begrepen in art. 3.6 Afschermen gevelopeningen.

TOEPASSING

- Volgens opzoeking ter plaatse.

RESULTAATSVERBINTENIS

De resultaatsverbintenis* bestaat in het opleveren van schoongemaakt parement conform het referentiestaal*, zonder enige schade aan het baksteen- en natuursteenparement, klaar voor de gevelreiniging (art. 5) en de voorbereidende gevelwerken (art. 6).

METING

GP

3.3 VERWIJDEREN ZONEVREEMDE ELEMENTEN

BETREFT

Zorgvuldige verwijdering en afvoer van zonevreemde elementen in de parementen van de verschillende (deel)gevels van deze fase.

OMVAT

- Inspectiebezoek* en identificatie van de werkzones*.
- Inrichting werkzone*, leveren van materieel en materiaal*.
- Dagelijkse werfopruiming en afvoer van puin*.
- Vrijwaren van de werken tot de voorlopige oplevering*.

BASISDOCUMENTEN

- NAVB, blad nr. 1, 'Korte samenvatting van de belangrijkste maatregelen inzake veiligheid en hygiëne, van toepassing op werfactiviteiten'
- NAVB, blad nr. 50, 'Afbraakwerken',
- NAVB, blad nr. 43, 'Renovatiewerken',

TECHNISCHE SPECIFICATIES

a) Algemene bepalingen:

- Cfr. I. *Bijzondere Administratieve bepalingen* – I.
- Cfr. art. 1.1.8 Afbraak en afvoer van puin

b) Uitvoering:

- De uitvoerder dient na te gaan of de verschillende elementen nog in gebruik zijn, deze te behouden zijn en of deze (mogelijk) afgebroken dan wel subtiel geïntegreerd moeten worden. De uitvoerder dient een plan van aanpak voor te stellen waarbij de verschillende elementen schematisch zijn aangeduid (locatieaanduiding) en toegelicht (foto, illustratie, schets, ...). Dit wordt verwerkt tot een nota en ter goedkeuring voorgelegd aan het bestuur. Demontagewerken gebeuren enkel na overleg en voorafgaandelijke schriftelijke goedkeuring van het Werkbestuur
- De afbraakwerken omvatten het volledig verwijderen en afvoeren van materialen en puin naar erkende stortplaatsen, inbegrepen het aanvragen en bekomen van de nodige vergunningen. Het afbraakmateriaal wordt eigendom van de aannemer.

TOEPASSING

(niet limitatieve opsomming)

- Elektriciteitsleidingen en bekabelingen buiten gebruik (na schriftelijke goedkeuring door het Werkbestuur)
- Bevestigingen zoals smeedijzeren beugels, nagels, klangen...
- Defecte elementen volgens onderzoek ter plaatse (gebroken dekstenen, ...)

RESULTAATSVERBINTENIS

De resultaatsverbintenis* bestaat in het opleveren van gevelparementen zonder zonevreemde elementen, klaar voor gevelreiniging (art. 5) en voorbereidende gevelwerken (art. 6).

METING

GP

3.4 DEMONTEREN EN HERPLAATSEN: WERKEN MET BEPERKTE COMPLEXITEIT**BETREFT**

Demonderen en herplaatsten van de bestaande regenwaterafvoer van de (deel)vleugels in deze fase en deze van de aangrenzende vleugels waar deze grenzen aan de werkzones, verkeersborden, verkeerssignalisatie, straatbord, elementen in functie van de publiekswerking (pijltes, kaarten, ...), Inbegrepen alle werken en leveringen m.b.t. tijdelijke installaties voor het opvangen en afvoeren van het dakwater tot rioleringsniveau.

Noot: het demonderen van de technieken, het aanpassen van de brandleiding en het aanpassen van de elektrische leidingen in de kabelgoot behoort niet tot de opdracht maar wordt uitgevoerd door de bouwheer.

OMVAT

- Inspectiebezoek* en identificatie van de werkzones*.
- Opmaken, voorleggen en goedkeuring van definitief interventierapport*; opmaken van een rapport met aanduiding per gevel (interieur en exterieur) en per niveau van de te demonderen en herplaatsen elementen met aanduiding van een unieke code.
- Inrichting werkzone*, uitvoeren van de werken:
 - Voorzichtige demontage van de bij de toepassing beschreven stukken
 - Tijdelijk bewarend opslaan van de gedemonteerde elementen.
 - Herplaatsen van de voorzichtig gedemonteerde stukken op hun oorspronkelijke plaats
- Dagelijkse werfopruiming en afvoer van puin*.
- Herplaatsen op identieke plaats volgens het goedgekeurde interventierapport, na het beëindigen van de werken.

BASISDOCUMENTEN

NVT

TECHNISCHE SPECIFICATIESa) Technische fiches*:

NVT

b) Uitvoering:

- Het interventierapport maakt een beschrijving van alle te demonderen elementen en geeft hun een unieke code. Dit (grafisch) rapport bevat alle noodzakelijke informatie dat eenduidige identificatie mogelijk maakt van de te demonderen en herplaatsen elementen, de zone waarover ze gedemonteerd moeten worden en hun bevestiging. Dit document wordt ter goedkeuring voorgelegd aan het Werkbestuur. Dit document dient te allen tijde aanwezig te zijn in het werflokale. De elementen worden voorzien van dezelfde unieke code in een methode voorafgaandelijk ter goedkeuring voor te leggen aan het Werkbestuur. De elementen worden voorzichtig gedemonteerd en overgebracht naar een door de uitvoerder te plaatsen lokaal of ruimte waar ze gedurende de werken (en dit tot aan hun eigen eventuele restauratie) worden opgeslagen. De elementen worden op identieke locatie en manier herplaatst na de werken. Het betreft hier elementen in zowel interieur (alle niveaus waar er werken dienen te worden uitgevoerd en in alle zones waar er werfpassage is) als exterieur (volledige hoogte).
- Demonderen van de regenwaterafvoer op de parementen. Om het risico op waterinfiltratie te beperken, na goedkeuring van het Werkbestuur. Ook de regenwaterafvoeren in het interieur kunnen tijdelijk moeten worden uit bedrijf gesteld, afhankelijk van de uit te voeren werken en de stabiliteitsinterventies.
- Alle eventuele elementen in functie van publiekswerking en elektrische voorziening dienen voorzichtig te worden gedemonteerd en bewarend opgeslaan.
- Elementen van openbare orde op de gevels: bord met straatnaam, verkeersborden, signalisatie, ... De borden worden, tenzij anders gemeld bij begin van de werken, onmiddellijk opgehangen aan de steiger! Ze worden bij het beëindigen van de werf echter opnieuw herplaatst op hun oorspronkelijke plaats. Alle kosten hiervoor dienen begrepen te zijn in de eenheidsprijs van dit artikel.
- Volgens opzoeking ter plaatse, na inspectie en volgens goedgekeurd interventieplan.

Op het einde van de restauratiewerken worden alle elementen, in onberispelijke toestand, herplaatst op hun oorspronkelijke manier en op identieke manier vastgemaakt. Alle kosten begrepen voor deze interventies, inbegrepen het eventueel consulteren van gespecialiseerd bijkomend personeel, dient begrepen te zijn in de eenheidsprijs. Dit voor de volledige duur van de werken, eventuele termijn verlenging inbegrepen.

c) Vrijwaringsmaatregelen:

- De aannemer is contractueel verplicht om de permanente waterdichtheid van het gebouw te verzekeren vanaf de start van de demontage werken tot en met de voorlopige oplevering van de dakwerken, inbegrepen goten en waterafvoeren. De herstelling van eventuele waterschade valt altijd ten laste van de aannemer.
- De verantwoordelijkheid van de aannemer met betrekking tot de permanente waterdichtheid van het gebouw tijdens de werfperiode, d.w.z. vanaf de start der werken tot en met de voorlopige oplevering, is een resultaatsverbintenis. Dit omvat het leveren, plaatsen en onderhouden van alle voorlopige beschermconstructies, (Waterdicht plaatmateriaal, zeilen, plaatselijke overkappingen, ...) steeds degelijk bevestigd aan de draagconstructie.
- De aannemer wordt geacht op de hoogte te zijn van de toestand ter plaatse, en oordeelt zelf over de omvang van de werken, de logische fasering van de werken, de aan te wenden constructiemethodes, de geschikte materialen, de noodzakelijke waterdichtingen en voorlopige regenwaterafvoeren.

d) Werfopruiming:

Afbraakmaterialen dienen onmiddellijk afgevoerd te worden volgens de voorschriften van het Werkbestuur.

TOEPASSING

- Regenwaterafvoeren op parementvlakken in de werkzone
- Elementen publiekswerking
- Elementen openbare orde
- Volgens opzoekingen

RESULTAATSVERBINTENIS

De resultaatsverbintenis* bestaat in het demonteren van elementen op de gevels van de (deel)vleugels van deze fase, zonder enige schade aan dakvlakken of baksteen- en natuursteenparementen, klaar voor de stabiliteitswerken (art. 4), gevelreiniging (art. 5) en de voorbereidende gevelwerken (art. 6). Het tijdelijk opvangen en afvoeren van het hemelwater tot op rioleringsniveau en het herplaatsen van de regenwaterafvoeren na de nabehandeling van de parementen is begrepen in de eenheidsprijs.

METING

- 3.4.1 RW- afvoeren: GP
- 3.4.2 Elementen publiekswerking: GP
- 3.4.3 Elementen openbare orde: GP
- 3.4.4 Gedenkplaten
- 3.4.5 Volgens opzoeking: TVS

3.5 AFSCHERMEN GEVELOPENINGEN**3.5.0 TOELICHTING**

De gevelopeningen worden beschermd gedurende de gevelwerken en de restauratie van glasramen en houten schrijnwerk. Beglaasde openingen, toegankelijke openingen (deuren) of openingen met verhoogd risico (valhoogte) worden afgeschermd met een houten constructie (zie verder hieronder). De overige openingen worden afgeschermd met een kunststoffolie. Vermits, op uitdrukkelijke vraag van de opdrachtgever, de diensttoegang en de toegang tot het IFFM (en de toegang tot het openbaar sanitair en de cafetaria, beiden toegangen buiten de vleugel waar werken worden uitgevoerd, maar -zie werfinrichtingsplan- in de onmiddellijke omgeving van werfinrichting) niet mag worden afgesloten, dienen er enkele tunnels te worden geplaatst waardoor te allen tijde en op een veilige manier, passage mogelijk is en blijft voor bezoekers en gebruikers naar werfzones of naar zones aan de werfzone die permanent maar op een veilige manier in gebruik moeten blijven, gedurende de volledige duur van de werken.

NOOT:

- Deze werken moeten verplicht worden uitgevoerd, omwille van gelimiteerde sluiting van het *In Flanders Field Museum*, ofwel in de 3 weken sluiting door het museum, ofwel na 18h en voor 10h 's ochtends ofwel op maandagen. Het is dus mogelijk dit uit te voeren doorheen de nacht. Alle kosten hieraan verbonden dienen verwerkt te zijn in de verschillende eenheidsprijzen. De uitvoerder kan op geen enkele manier een meerprijs hiervoor eisen tijdens uitvoering.
- Langs de binnenzijde van de gevel, langs de kant van het museum, zijn er moderne achterzetramen geplaatst, voorzien van een rolgordijn. Dit raamschrijnwerk inbegrepen de verduisteringsgordijnen, worden verder in dit bestek als moderne 'raamgehelen' gezien.

3.5.1 TIJDELIJKE WIND- EN WATERDICHTING

BETREFT

Leveren, plaatsen en onderhouden van een wind- en waterdichte afsluiting met soepele kunststoffolie in gevelopeningen met stevig houten schrijnwerk.

OMVAT

- Inspectiebezoek* en identificatie van de werkzones*.
- Opmaken, voorleggen en goedkeuring van definitief interventierapport*.
- Inrichting werkzone*, leveren van materieel en materiaal*.
- Uitvoeren werken.
- Dagelijkse werfopruiming en afvoer van puin*.
- Vrijwaren van de werken tot de voorlopige oplevering*.

BASISDOCUMENTEN

- WTCB/ GIDS, "Procedure 82 t.e.m. 84", '*Gids voor de restauratie van metselwerk, Deel 3: Gevelreiniging*', Brussel, 2004.

TECHNISCHE SPECIFICATIES

a) Technische fiches*:

- PE-folie (volgens technische fiche nr. 7)

b) Uitvoering:

Dit betreft het leveren en plaatsen van een kunststofafdichting op een voldoende stevige ondergrond zoals verderop in de toepassing opgenomen

- De kier tussen het metselwerk en de afscherming dient opgevuld te worden met een zure siliconenkit die zich niet hecht aan het geveleppervlak (geen neutrale siliconen, polyurethaan, ...).
- De methode van afdichting moet na de werkzaamheden nog verwijderd kunnen worden zonder zichtbare beschadiging van de gevelmaterialen. Deze eigenschap wordt visueel beoordeeld: vanop een afstand van 1 tot 1,5 m mag na het verwijderen van de afdichting met het blote oog geen schade (afbrokkeling, vlekvorming, ...) vastgesteld worden op de gevelmaterialen.
- Voor de deuren in het interieur, opgenomen in het onderstaande overzicht, dient een stofdichte afscherming te worden aangebracht. Deze deuren dienen evenwel in gebruik te blijven tijdens de werken. Elke stofhinder door deze deuren dient uitgesloten te worden.
- **Voor de specifieke voorwaarden omtrent de plaatsing van de afscherming in de museumzalen, dit wil zeggen tussen moderne achterzetramen en het schrijnwerk van de buitengevel; zie (e).**

c) Materieel en materiaal:

- een polyethyleen folie die aan de randen vastgekleefd wordt met kleefband (type: geplastificeerd PVC met een lijm op basis van rubber)
- een zelfklevende kunststoffolie
- een polyethyleen folie op een houten kader

d) Vrijwarings- en beschermingsmaatregelen:

- Het Werkbestuur kan te allen tijde de nodige verbeteringen en/of verstevigingen aan de afschermingen doen aanbrengen indien deze onvoldoende zouden blijken en dit zonder dat de aannemer hiervoor bijkomende onkosten in rekening kan brengen.
- Elke zichtbare beschadiging moet door de aannemer en op zijn kosten hersteld worden of volgens de oorspronkelijke toestand.

e) Randvoorwaarden:

- Zie de belangrijke noot bij de toelichting van dit artikel i.v.m. de uitvoeringstermijn van deze werken ivf de sluiting van het IFFM.
- Deze afscherming wordt aangebracht vóór de gevelreiniging (art.3), en dient behouden, onderhouden en zo nodig hersteld te worden tot en met de restauratie of reconstructie van het houten schrijnwerk (art. 14).
- Aan te brengen bij de schilderwerken van het houten schrijnwerk op de beglaasde oppervlakken en het omringende parement.
- Zones met moderne achterzetramen ('raamgehelen'):
 - o waar er aan de binnenzijde een achterzetraam met verduisteringsgordijnen zijn gemonteerd, dient de afscherming van binnenuit te gebeuren, via het achterzetraam. De afscherming wordt dus geplaatst tussen beide schrijnwerkgehelen. Het achterzetraam en verduisteringsgordijn aan de binnenzijde blijft gedurende de werken ter plaatse.
 - o Alle kosten voor het (meermaals) tijdelijk demonteren van dit geheel tijdens de plaatsing van de afscherming en het herplaatsen van deze moderne achterzetraamgehelen (=inclusief verduisteringsgordijnen) dienen volledig begrepen te zijn in de eenheidsprijs van art. 3.7.5.

TOEPASSING (zie ook inventaris)

Gelijkvloers tem nok dak:

- Dakkapellen
- Raamschrijnwerk: glas-in-lood, modern raamschrijnwerk en overig raamschrijnwerk (= beglaasde oppervlaktes) (inclusief verduisteringsgordijnen)
- Deurenschrijnwerk

- Schietgaten

METING

- 3.5.1.1 Modern raamschrijnwerk: VH m²
- 3.5.1.2 Dakkapellen: VH m²
- 3.5.1.3 Raamschrijnwerk: VH m²
- 3.5.1.4 Deurschrijnwerk: VH m²
- 3.5.1.5 Schietgaten: VH m²
- 3.5.1.6 Deurschrijnwerk interieur: GP

OPMERKING: voor de berekening van de oppervlakte is, afhankelijk van de locatie, de dagmaat vergroot met 2-5% zodat er afdoende overlapping is voor de aansluiting.

3.5.2 VASTE AFSCHERMING**BETREFT**

Leveren, plaatsen en onderhouden van een wind- en waterdichte constructie op houten regelwerk in beglaasde gevelopeningen, deuropeningen (al dan niet met reeds aanwezig schrijnwerk met beperkte sterkte) en openingen met verhoogd veiligheidsrisico (grote valhoogte).

OMVAT

- Inspectiebezoek* en identificatie van de werkzones*.
- Opmaken, voorleggen en goedkeuring van definitief interventierapport* met aanduiding van de interventies per opening.
- Inrichting werkzone*, leveren van materieel en materiaal*.
- Uitvoeren werken.
- Dagelijkse werfopruiming en afvoer van puin*.
- Vrijwaren van de werken tot de voorlopige oplevering*.

BASISDOCUMENTEN

- WTCB/ GIDS, "Procedure 82 t.e.m. 84", 'Gids voor de restauratie van metselwerk, Deel 3: Gevelreiniging', Brussel, 2004.

TECHNISCHE SPECIFICATIESa) Technische fiches*:

- RNG keperwerk (volgens technische fiche nr. 2)
- WBP-plaatmateriaal
- PE-folie (volgens technische fiche nr. 7)

b) Uitvoering:

- Stof- en waterdichte afscherming, bestaande uit RNG keperwerk, multiplexpanelen, kleefband (met lijm op basis van rubber die geen kleefsporen nalaat), en harde PE-folie, minimum dikte 0.3 mm:
 - De bekisting bestaat uit WBP multiplexplaten (min. 12 mm) op houten keperwerk bekleed met een PE-vezelfolie, met kleefband of door nieten bevestigd.
 - Alle voegen tussen de verschillende folies, en tussen de folie en de bouwelementen, worden met kleefband afgedicht om een water- en stofdicht scherm te bekomen.
- Soepele PE-folie:
 - Aan te brengen bij de schilderwerken van het houten schrijnwerk op de beglaasde oppervlakken en het omliggende parement.
- De kier tussen het metselwerk en de afscherming dient opgevuld te worden met een kit. Het is hierbij belangrijk dat er een kit wordt gebruikt die niet te sterk hecht op het geveloppervlak: een zure siliconenkit is het meest geschikt.
- Indien nodig, dient men te kiezen voor de toepassing van een voorgevormd voegmateriaal of van een soepele voeg op basis van zure siliconen. Aangebracht zonder hechtlaag, hechten zulke voegmaterialen minder sterk op een poreuze ondergrond dan verschillende andere katten (neutrale siliconen, polyurethaan, ...).
- De methode van afdichting moet na de werkzaamheden verwijderd kunnen worden zonder zichtbare beschadiging van de gevelmaterialen. Deze eigenschap wordt visueel beoordeeld: vanop een afstand van 1 tot 1,5 m mag na het verwijderen van de afdichting met het blote oog geen schade (afbrokkeling, vlekvorming, ...) vastgesteld worden op de gevelmaterialen.
- De dichting wordt met zo weinig mogelijk bevestigingspunten in het historische parement geplaatst, waarbij de boorgaten beperkt worden in aantal en diameter.
- Bij demontage wordt alle bevestigingsmateriaal verwijderd en boorgaten en beschadigingen hersteld naar oorspronkelijke situatie.
- **Opmerking:**

- Voor het uitnemen en terugplaatsen van de opendraaiende delen van het buitenschrijnwerk bij de restauratie van het houten schrijnwerk, worden tijdelijk houten panelen ingebracht rechtstreeks op het kader. Het leveren/ plaatsen/ wegnemen van deze platen zit als pro memorie bij het schrijnwerk. **Als beide werken zouden overlappen (d.w.z. het reinigen of schilderen samen met het uitnemen van de opendraaiende delen van het schrijnwerk) zal boven op het houten paneel ook een PE-folie worden getrokken om het geheel wind- en waterdicht te maken volgens de hierboven beschreven voorwaarden. Dit is eveneens het geval bij de zones met achterzetramen waar de afschermingen (paneel en PE folie) het achterzetraam moeten beschermen gedurende de werken.**
 - **Voor de specifieke voorwaarden omtrent de plaatsing van de afscherming in de museumzalen, dit wil zeggen tussen moderne achterzetramen en het schrijnwerk van de buitengevel; zie (e).**
- c) Materieel en materiaal:
- RNG keperwerk met WBP platen voorzien van ofwel:
 - een polyethyleen folie die aan de randen vastgekleefd wordt met kleefband (type: geplastificeerd PVC met een lijm op basis van rubber)
 - een zelfklevende kunststoffolie
 - een polyethyleen folie op een houten kader
 - Soepele PE-folie
- d) Vrijwarings- en beschermingsmaatregelen:
- Het Werkbestuur kan te allen tijde de nodige verbeteringen en/of verstevigingen aan de afschermingen doen aanbrengen als deze onvoldoende zouden blijken en dit zonder dat de aannemer hiervoor bijkomende onkosten in rekening kan brengen.
 - Elke zichtbare beschadiging is door de aannemer en op zijn kosten te herstellen of te vernieuwen volgens de oorspronkelijke toestand.
- e) Randvoorwaarden:
- Deze afscherming wordt aangebracht vóór de gevelreiniging (art.5), en dient behouden, onderhouden en zo nodig hersteld te worden tot en met de restauratie of reconstructie van het houten schrijnwerk (art. 14).
 - **Voor in gebruik zijnde lokalen wordt er gewerkt per raam- of deurgeheel, zodat nooit meer dan één geheel dient afgesloten te worden tijdens de werken. Elke avond, voor het dagelijkse afsluiten van de werf, wordt alles perfect afgedicht om schade aan het interieur te voorkomen.**
 - Aan te brengen bij de schilderwerken van het houten schrijnwerk op de beglaasde oppervlaktes en het omringende parement.
 - Zie de belangrijke noot bij de toelichting van dit artikel i.v.m. de uitvoeringstermijn van deze werken ivf de sluiting van het IFFM.
 - Zones met moderne achterzetramen ('raamgehelen'):
 - Waar er aan de binnenzijde een achterzetraam met verduisteringsgordijnen zijn gemonteerd, dient de afscherming van binnenuit te gebeuren, via het achterzetraam. De afscherming wordt dus geplaatst tussen beide schrijnwerkgehelen. Het achterzetraam en verduisteringsgordijn aan de binnenzijde blijft gedurende de werken ter plaatse.
 - Alle kosten voor het (meermaals) tijdelijk demonteren van dit geheel tijdens de plaatsing van de afscherming en het herplaatsen van deze moderne achterzetraam gehelen (=inclusief verduisteringsgordijnen) dienen volledig begrepen te zijn in de eenheidsprijs van art. 3.5.2.2. In deze eenheidsprijs dient eveneens voorzien te zijn dat na het (finaal) herplaatsen van de achterzetramen, zwelbanden worden voorzien in de opening tussen de stalen achterzetramen en het parement. Vervolgens dient deze ruimte ook opgekit te worden. Ook indien de ramen niet gedemonteerd zouden worden, is het plaatsen van de zwelbanden en het kitten nog steeds uit te voeren. De kit is ter goedkeuring voorafgaandelijk voor te leggen voor wat betreft samenstelling (kitten op siliconebasis zijn uitgesloten), de kleur en de verzorgde uitvoering van het kitten.
 - De afscherming in de ruimtes voorzien van rolgordijnen worden van een zwarte afwerking voorzien zodat dit tegelijk verduisterd en de raamgehelen van een proper geheel voorziet. Dergelijke panelen dienen bijzonder verzorgd te worden afgewerkt: er dienen zo weinig mogelijk naden te zijn, de kieren moeten mooi worden opgevoegd, en de zichtzijde dient een egaal uitzicht te hebben. De kant van het interieur dient te zijn afgewerkt in gitzwart (RAL 9005). Alle kosten hiervoor dienen begrepen te zijn in de eenheidsprijs van dit artikel.
 - Toepassingen
 - Bij de gevelreiniging: aan de buitenzijde in functie van het historische schrijnwerk
 - Bij de restauratie van het historische schrijnwerk: tussen het historische kaders en het achterzetraam
 - Het eventueel verplaatsen en herplaatsen van deze afschermingen in functie van de uitvoering van de werken, dient begrepen te zijn in de eenheidsprijs. M.a.w.: de eenheidsprijs dient er op te voorzien zijn dat een afscherming binnen een zelfde opening op verschillende plaatsen kan moeten worden geplaatst.

RESULTAATSVERBINTENIS

De resultaatsverbintenis* bestaat in het wind- en waterdicht afsluiten van de alle gevelopeningen zoals beschreven in de toepassing, klaar voor de gevelreiniging en de schilderwerken.

TOEPASSING (zie ook inventaris en gedetailleerde meetstaat)

Gelijkvloers tem nok:

- Deurschrijnwerk:
 - **noot:**

- 1. Dit betreft eveneens de deuren voor de toegang voor personeel en de diverse toegangen, ongeacht het aanbrengen van diverse tunnels!
 - 2. Dit betreft eveneens de deuren op +2 naar de Oostelijke en de westelijke vleugel, vanuit het interieur van de toren.
 - 3. Dit betreft eveneens zones waar verduisteringsgordijnen zijn aangebracht.
 - 4. Dit betreft eveneens zones waar de afschermingen langs de binnenzijde moeten worden aangebracht.
- Oppervlaktes met Glas-in-lood
 - Oppervlaktes met valgevaar
 - Oppervlaktes met verhoogde veiligheid (toegangen, dakkapellen...) indien nog niet begrepen onder de reeds hierboven opgelijste categorieën

METING

- 3.5.2.1 Deurschrijnwerk: VH m²
- 3.5.2.2 Overige schrijnwerk met glas-in-lood: VH m²
- 3.5.2.3 Dakkapellen: VH m²
- 3.5.2.4 Diverse overige openingen volgens opzoeking ter plaatse: PM

OPMERKING: voor de berekening van de oppervlakte is, afhankelijk van de locatie, de dagmaat vergroot met 2-5% zodat er afdoende overlapping is voor de aansluiting en plaatsing achter slag

3.5.3 VASTE AFSCHERMING: PERMANENTE TUNNELS**BETREFT**

Leveren, plaatsen en onderhouden van een wind- en waterdichte constructie met houten regelwerk en plaatmateriaal (transparant en niet-doorzichtig) als een stofvrije tunnel voor permanente passage van publiek en gebruikers.

OMVAT

- Inspectiebezoek* en identificatie van de werkzones*.
- Opmeting bestaande toestand en opmaken van uitvoeringstekeningen (plan, aanzicht en details) voor (op verschillende plaatsen) een volledig stofdichte tunnel en wand, ter goedkeuring voor te leggen aan het Werkbestuur. Inbegrepen eventuele rekennota's voor autostabiele constructie, geschikt voor de functie.
- Leveren en plaatsen van de door het Werkbestuur goedgekeurde softunnel
- Opmaken, voorleggen en goedkeuring van definitief interventierapport*.
- Inrichting werkzone*, leveren van materieel en materiaal*.
- Uitvoeren werken.
- Dagelijkse werfopruiming en afvoer van puin*.
- Vrijwaren van de werken tot de voorlopige oplevering*.

BASISDOCUMENTEN

- STS 31: Timmerwerk
- STS 04.1: Structuurhout en STS 04.3: Behandeling van het hout
- NBN S23-002

TECHNISCHE SPECIFICATIESa) Technische fiches*:

- RNG keperwerk (volgens technische fiche nr. 2)
- WBP-plaatmateriaal
- PE-folie (volgens technische fiche nr. 7)
- Translucente beplating in kunststof

b) Algemeen

- Plannen en aanzichten te overhandigen.
- De restauratiewerken kunnen pas starten na goedkeuring van de geplaatste tunnels.

c) Uitvoering:

- Elke tunnel is een veilige en afsluitbare doorgang uit plaatmateriaal voor het publiek en de gebruikers dat het gebruik mogelijk maakt van het interieur van de vleugels in werf, tijdens de volledige duur van de werfperiode. Ook de binnen patio van de westvleugel moet toegankelijk blijven; alle aansluitingen tussen deze zone en de tunnels zijn te voorzien.
- Voorafgaandelijk aan de werken dient de uitvoerder de situatie ter plaatse na te gaan en op te meten. Een gedetailleerd uitvoeringsplan op schaal (minstens) 1/50 met principe uitvoeringsdetails op 1/10 moeten ten minste 3 weken voor de voorziene plaatsing aan het Werkbestuur worden voorgesteld. Goedgekeurd plan wordt uitgevoerd.
- De tunnels dienen geschikt te zijn voor de voorziene functie en aangepast aan de aard van de (hoger gelegen) uit te voeren werken; de constructie dient autostabiel te zijn en een te allen tijde een veilige passage te garanderen, zonder enig risico, voor de passant. De uitvoerder dient een rekennota voor te leggen waaruit blijkt dat de structuur voldoet aan de eisen. De tunnel voldoet aan alle nodige veiligheidsvoorschriften en beschermd passanten tegen eventueel vallend materiaal e.d.

- Veilige tunnels uit plaatmateriaal met doorsnede van minimumafmetingen van 250 cm (breedte) x 240 cm (hoogte), voor bezoekers.
 - Afhankelijk van de situatie
 - (1) Twee dubbele deuren te voorzien aan elke uiteinde van elke tunnel naar een publiek toegankelijke zone (elk 2 x 93 x 211,5 cm).
 - (2) Enkele dubbele deuren te voorzien aan een tunnel dat toegang geeft tot een binnenruimte, met maat van de deur afgestemd op de maat van de gevelopening.
 - Draairichting te bepalen ter plaatse. De deuren worden uitgevoerd hetzij in OSB-plaatmateriaal, hetzij in schilderdeuren. Klinken aan beide zijden, voorzien van nog aan te leveren opschrift met toelichting van de passage. Voor de toegangen naar dienruimtes dient de deurbreedte afgestemd te zijn op de deurbreedte van de opening; de tunnel en deur zijn minstens even breed.
 - De deuren zijn voorzien van een cilinderslot. Deze deuren moeten steeds geopend kunnen worden in de ochtend, vanaf de openingsuren van de publiek toegankelijk delen van het gebouw. Ze worden iedere avond bij het verlaten van de werf vast afgesloten door de uitvoerder. De 3 originele sleutels worden bezorgd aan het Werkbestuur.
 - LED-verlichtingsarmaturen te plaatsen en aan te sluiten. Voldoende lampen te voorzien zodat een lichtsterkte wordt bereikt van 300 lux.
 - Voldoende verluchting en ventilatie te voorzien.
 - Na voltooiing van de restauratiewerken worden de stofwanden en tunnels gedemonteerd. Afvoer van afval ten laste van de aannemer.
 - Stof- en waterdichte afscherming, bestaande uit RNG keperwerk, multiplexpanelen, kleefband (met lijm op basis van rubber die geen kleefsporen nalaat), en harde PE-folie, minimum dikte 0.3 mm. De bekisting bestaat uit WBP multiplexplaten (min. 12 mm) op houten keperwerk bekleed met een PE-vezelfolie, met kleefband of door nieten bevestigd. Op verschillende plaatsen, al naargelang de wens van het Werkbestuur bij opmaak van de tunnel, moeten er enkele transparante zones in worden verwerkt.
 - Bij demontage wordt alle bevestigingsmateriaal verwijderd en boorgaten en beschadigingen hersteld naar oorspronkelijke situatie.
- d) Materieel en materiaal:
- Zie 3.5.3
 - Transparante kunststofpanelen gecombineerd met volle, houten panelen en houten draagstructuren met afdoende sectie.
- e) Vrijwarings- en beschermingsmaatregelen:
- Het Werkbestuur kan te allen tijde de nodige verbeteringen en/of verstevigingen aan de afschermingen doen aanbrengen als deze onvoldoende zouden blijken en dit zonder dat de aannemer hiervoor bijkomende onkosten in rekening kan brengen. Dit voor de volledige duur van de werken, eventuele termijn verlenging inbegrepen.
 - Elke zichtbare beschadiging is door de aannemer en op zijn kosten te herstellen of te vernieuwen volgens de oorspronkelijke toestand.
- f) Randvoorwaarden:
- Deze afscherming wordt aangebracht vóór aanvang van de werken en dient behouden, onderhouden en zo nodig hersteld te worden tot aan het einde van de werken.
 - Afbraak en afvoer van alle afval is begrepen in de eenheidsprijs.
 - Er dient een open en afsluitprocedure te worden afgesproken met het Werkbestuur bij aanvang van de werken; het elke dag openen en elke dag afsluiten van de poorten dient begrepen te zijn in de kosten van dit artikel.
 - Elke toegang moet steeds bereikbaar blijven, ongeacht dat deze uitkomt in de werfzone. De tunnel moet afdoende lengte hebben om toegang te verschaffen tot deze deur, zonder in de werfzone te passeren.

RESULTAATSVERBINTENIS

De resultaatsverbintenis* bestaat in het leveren, plaatsen van veilige tunnels waar ten allen tijden, ongeacht de uitvoering van de werken erboven op grotere hoogte, passanten door kunnen passeren.

TOEPASSING

- Tunnel ter hoogte van de inkomdeur naar het *In Flanders Fields Museum*
- Tunnel ter hoogte van elke dienstdeur (opm.: de diensttoegang van het IFFM moet steeds bereikbaar blijven, ongeacht dat deze uitkomt in de werfzone. De tunnel moet afdoende lengte hebben om toegang te verschaffen tot deze deur, zonder in de werfzone te passeren).
- Tunnel t.h.v overige doorgangen met de publieke ruimtes
- Tunnel ter hoogte van de onderdoorgang

METING

GP

NOOT/ TER INFO:

- de specifieke (verticale) afscherming vanop/aan de werkvloer is begrepen in art. 1.3.4.
- Zie ook art. 3.6

3.6 SPECIFIEKE BESCHERMINGSMAATREGELEN

BETREFT

Leveren, plaatsen en onderhouden van specifieke beschermingsmaatregelen in functie van de uit te voeren werken stabiliteit.

OMVAT

- Inspectiebezoek* en identificatie van de werkzones*.
- Opmaken, voorleggen en goedkeuring van definitief interventierapport*.
- Inrichting werkzone*, leveren van materieel en materiaal*.
- Leveren, plaatsen en onderhouden van alle noodzakelijke specifieke beschermingsmaatregelen voor de werken aan de vloerconstructie in potten en balken en de betonvloeren.
- Verwijderen van alle aangebrachte beschermingsmaatregelen na het beëindigen van de stabiliteitswerken aan de verdiepingsvloeren.
- Alle noodzakelijke eventuele herstellingen ten gevolge van het aanbrengen van specifieke beschermingsmaatregelen.
- Dagelijkse werfopruiming en afvoer van puin*.

BASISDOCUMENTEN

- STS 31: Timmerwerk
- STS 04.1: Structuurhout en STS 04.3: Behandeling van het hout
- NBN S23-002

TECHNISCHE SPECIFICATIESa) Technische fiches*:

- RNG keperwerk (volgens technische fiche nr. 2)
- WBP-plaatmateriaal
- PE-folie (volgens technische fiche nr. 7)
- (Krimp)folie

b) Algemeen

- Plannen en aanzichten te overhandigen van de ingrepen.
- De restauratiewerken kunnen pas starten na goedkeuring van de geplaatste beschermingen op de verschillende verdiepingen waar de stabiliteitswerken in het interieur zullen plaatsvinden.

c) Uitvoering:

- De beschermingen houden maximaal rekening met de museale opstelling en het feit dat het museum ongehinderd moet blijvend kunnen open zijn tijdens de werken: er worden dan ook geen elementen van de museale opstelling verplaatst én de beschermingen dienen te worden uitgevoerd in samenspraak met de in het team van de aannemer opgenomen museograaf/museumdeskundige/tentoonstellingsmaker. Alle afschermingen worden ook voorafgaand voorgesteld aan het Werkbestuur en in het bijzonder aan het IFFM. Rond alle elementen van waarde die niet kunnen worden verplaatst uit de zone van de werken én met voorafgaandelijk schriftelijk akkoord van het Werkbestuur en IFFM (bv heel uitzonderlijk, de nog uitstekende delen in de invloedszone van de werkvloer), wordt een autostabiele omkasting geplaatst in RNG, volgens de voorschriften van art. 3.6.3. De omkasting wordt stofdicht gemaakt met PE of (krimp)folie.
- Wanden/steunen ter hoogte van de 'afgewerkte' vloeren (begane grond, IFFM,...) worden voorzien van een afscherming in houten plaatmateriaal van ten minste 1m hoog. Deze platen worden aansluitend tegen elkaar geplaatst en in het parement vastgemaakt. Bij voorkeur worden deze platen in de voegen vastgemaakt, maar veiligheid primeert: vastmaken in de stenen is toegestaan indien deze gaten nadien op passende wijze worden gedicht zodat deze niet meer zichtbaar zijn na herstel. Methode van bevestiging en aantal bevestigingen per plaat wordt berekend door de uitvoerder. Deze platenstrook dient het parement te beschermen tijdens de ontmanteling van de balken en de vloeren in het parement.
- Vloerbekleding:
 - o De vloeren van de zones waar de vloerplaat niet gedemonteerd wordt, maar waar werfverkeer zal verlopen dienen te worden afgeschermd met ten minste 1 laag aan elkaar aangesloten plaatmateriaal.
- Ter volledigheid:
 - o Boven het museum wordt een volledige stof- en waterdichte dichte en stevige constructie opgetrokken over de volledige oppervlakte. Dit is begrepen in de diverse artikels van 1.3. Het dient te worden opgemerkt dat de ruimtes ten allen tijden in bedrijf dient te zijn en te blijven. Er wordt een autostabiele stevige constructie opgetrokken bestand tegen stootschade en eventuele vallende brokstukken (zie elders in dit lastenboek bij de steigers). De aannemer dient een plan van aanpak voor te stellen voor de aan te brengen bescherming, met aanduiding van de locatie van de te plaatsen stukken, de materialen, de gebruikte secties en bevestigingen, de technische fiches van de te gebruiken materialen, Naast stootvast en stevig dient deze constructie ook afdoende stofdicht te zijn. Bijkomend wordt daarom de installatie ingepakt in een krimpfolie. **Er wordt nadrukkelijk op gewezen dat het aanbrengen van de beschermingen de werking van het museum (en de aanwezige installaties) niet mag hinderen.** Er wordt bovendien ook op gewezen dat dit in samenspraak moet gebeuren met de in het team van de uitvoerder opgenomen museograaf/museumdeskundige/tentoonstellingsmaker. Hiervoor wordt in het bijzonder verwezen naar het specifieke gunningscriterium bij aanbesteding.

d) Materieel en materiaal:

- Zie 3.6.3

e) Vrijwarings-en beschermingsmaatregelen:

- Het Werkbestuur kan te allen tijde de nodige verbeteringen en/of verstevigingen aan de afschermingen doen aanbrengen indien deze onvoldoende zouden blijken en dit zonder dat de aannemer hiervoor bijkomende onkosten in rekening kan brengen. Dit voor de volledige duur van de werken, eventuele termijn verlenging inbegrepen.
- Elke zichtbare beschadiging is door de aannemer en op zijn kosten te herstellen of te vernieuwen volgens de oorspronkelijke toestand.

- De aannemer is contractueel verplicht om de permanente waterdichtheid van het gebouw te verzekeren vanaf de start van de demontage werken tot en met de voorlopige oplevering van de werken. De herstelling van eventuele waterschade valt altijd ten laste van de aannemer.
- De verantwoordelijkheid van de aannemer met betrekking tot de permanente waterdichtheid van het gebouw tijdens de werkperiode, d.w.z. vanaf de start der werken tot en met de voorlopige oplevering, is een resultaatsverbintenis. Dit omvat het leveren, plaatsen en onderhouden van alle voorlopige beschermconstructies, (Waterdicht plaatmateriaal, zeilen, plaatselijke overkappingen, ...) steeds degelijk bevestigd aan de draagconstructie.
- De aannemer wordt geacht op de hoogte te zijn van de toestand ter plaatse, en oordeelt zelf over de omvang van de werken, de logische fasering van de werken, de aan te wenden constructiemethodes, de geschikte materialen, de noodzakelijke waterdichtingen en voorlopige regenwaterafvoeren.

f) Randvoorwaarden:

- Deze afscherming wordt aangebracht vóór de stabiliteitswerken (art.4) en de dakwerken (art. 10 en volgende), en dient behouden, onderhouden en zo nodig hersteld te worden tot aan het einde van deze werken.
- Afbraak en afvoer van alle afval is begrepen in de eenheidsprijs.

RESULTAATSVERBINTENIS

De resultaatsverbintenis* bestaat in het leveren, plaatsen en onderhouden van de volgens goedgekeurd interventierapport aangebrachte specifieke beschermingsmaatregelen in het kader van de uit te voeren werken stabiliteit en dakwerken.

TOEPASSING

- De zones van werken in het interieur
- De zone rond en op de werkvloer
- In het bijzonder uitzonderlijke geval (volgens goedkeuring van Werkbestuur en IFFM) er elementen zich bevinden in de werfzone van de werkvloer: al deze elementen in de werfzone die niet verplaats kunnen worden

METING

GP

3.7 WERKEN MET TECHNISCHE COMPLEXITEIT, UIT TE VOEREN DOOR DESKUNDIGEN MET SPECIFIEKE ERVARING

3.7.0 TOELICHTING

- Het demonteren en herplaatsen van specifieke elementen op de gevels, in de daken, op de houten dakconstructie en in de museale ruimtes, door én onder begeleiding van deskundigen met afdoende werkervaring en kennis van dit domein.
- Demonteren en herplaatsen volgens conformiteit van onderdelen van de elektrische installaties in en op de houten dakconstructie, de bliksemafleidingsinstallatie, Inbegrepen alle werken en leveringen m.b.t. alle eventuele tijdelijke beschermingen in functie van de bewaring, de opslag, tussentijdse conservering en herplaatsing.
Noot: het demonteren van de technieken, het aanpassen van de brandleiding en het aanpassen van de elektrische leidingen in de kabelgoot behoort niet tot de opdracht maar wordt uitgevoerd door de bouwheer.

3.7.1 DEMONTEREN EN HERPLAATSEN: WERKEN MET COMPLEXITEIT (ALGEMEENHEDEN)

BETREFT

Het demonteren en herplaatsen van specifieke elementen dient te gebeuren door en onder begeleiding van deskundigen met afdoende werkervaring in dit domein. De methode en uitvoering dient te voldoen aan verschillende basisvereisten, begrepen in de verschillende eenheidsprijzen van de verschillende artikels van 3.7. Voor de aspecten met betrekking tot de ruimtes die in gebruik zijn door het *In Flanders Field Museum* dient een gespecialiseerde deskundige museografie/museumdeskundige in het team te zijn opgenomen.

OMVAT

- Inspectiebezoek* en identificatie van de werkzones*.
- Opmaken, voorleggen en goedkeuring van definitief interventierapport*; opmaken van een rapport met gedetailleerde beschrijving van de aanwezige elementen, hun plaats en hun unieke locatie.
- Inrichting werkzone*, uitvoeren van de werken door gespecialiseerd personeel:
 - Voorzichtige en gefaseerde demontage van de te demonteren onderdelen, volgens goedgekeurd interventierapport.
 - Tijdelijk bewarend opslaan van de gedemonteerde elementen.
 - Alle eventuele werken en middelen in functie van de tijdelijke opslag en het optimaal bewaren van de gedemonteerde elementen.
 - Herplaatsen op identieke plaats door gespecialiseerd uitvoerder en volgens goedgekeurd interventierapport, na het beëindigen van de werken.
- Dagelijkse werfopruiming en afvoer van puin*.

BASISDOCUMENTEN

NVT

TECHNISCHE SPECIFICATIESa) Technische fiches*:

NVT

b) Uitvoering:

- Bestaande, werkende en te behouden elektrische elementen in de werkzone (bekabelingen, spots, kabelgoten , Enkel in functie van de werken).
- Rolgordijnen/verduisteringsgordijnen bij de moderne achterzetramen
- Museale opstellingen in invloedzone van de werfvloer in het interieur: volgens inspectie en goedgekeurd interventieplan.
- Volgens opzoeking ter plaatse, na inspectie en volgens goedgekeurd interventieplan.

Op het einde van de restauratiewerken worden alle elementen, in onberispelijke toestand, herplaatst op hun oorspronkelijke manier en op identieke manier vastgemaakt, met uitzondering van de buiten bedrijf gestelde technische infrastructuur. Alle kosten begrepen voor deze interventies, inbegrepen het eventueel consulteren van gespecialiseerd bijkomend personeel, dient begrepen te zijn in de eenheidsprijs. Dit voor de volledige duur van de werken, eventuele termijn verlenging inbegrepen.

c) Vrijwaringsmaatregelen:

- De aannemer is contractueel verplicht om de permanente waterdichtheid van het gebouw te verzekeren vanaf de start van de demontage werken tot en met de voorlopige oplevering van de dakwerken, inbegrepen goten en waterafvoeren. De herstelling van eventuele waterschade valt altijd ten laste van de aannemer.
- De verantwoordelijkheid van de aannemer met betrekking tot de permanente waterdichtheid van het gebouw tijdens de werkperiode, d.w.z. vanaf de start der werken tot en met de voorlopige oplevering, is een resultaatsverbintenis. Dit omvat het leveren, plaatsen en onderhouden van alle voorlopige beschermconstructies, (Waterdicht plaatmateriaal, zeilen, plaatselijke overkappingen, ...) steeds degelijk bevestigd aan de draagconstructie.
- De aannemer wordt geacht op de hoogte te zijn van de toestand ter plaatse, en oordeelt zelf over de omvang van de werken, de logische fasering van de werken, de aan te wenden constructiemethodes, de geschikte materialen, de noodzakelijke waterdichtingen en voorlopige regenwaterafvoeren.

d) Werfopruiming:

Afbraakmaterialen dienen onmiddellijk afgevoerd te worden volgens de voorschriften van het Werkbestuur.

TOEPASSING

- Elektrische elementen in de werkzone
- Rolgordijnen/ verduisteringsgordijnen
- Museale opstellingen in invloedzone van de werkvloer in het interieur
- Volgens opzoekingen

RESULTAATSVERBINTENIS

De resultaatsverbintenis* bestaat in het demonteren van elektrische voorzieningen (exterieur en indien nodig in het interieur in functie van de werken), de elektrische installatie in de houten dakconstructie, rolgordijnen/verduisteringsgordijnen, museale opstellingen in invloedzone van de werkvloer in het interieur, ... elementen volgens opzoeking zonder enige schade aan dakvlakken of baksteen- en natuursteenparementen, klaar voor de gevelreiniging (art. 5), de voorbereidende gevelwerken (art. 6) en de dakwerken (art. 10 en volgende). Het tijdelijk opvangen en afvoeren van het hemelwater tot op rioleringsniveau en het herplaatsen van de regenwaterafvoeren na de nabehandeling van de parementen en daken is begrepen in de eenheidsprijs.

METING

PM (begrepen in de verschillende sub artikels van 3.7)

3.7.2 VOORZICHTIGE DEMONTAGE EN HERPLAATSEN BESTAANDE BLIKSEMAFLEIDINGSINSTALLATIE**BETREFT**

Het betreft het technisch nazicht van de bestaande bliksemafleidingsinstallatie, de voorzichtige en gecontroleerde demontage van de bestaande bliksemafleidingsinstallatie, de tijdelijke opslag van de gedemonteerde delen en alle noodzakelijke werken om de bestaande installatie van de overige delen van de lakenhallen ten allen tijden in bedrijf te houden en conform te maken. Ten allen tijden dient een werkzame bliksemafleidingsinstallatie het volledige belfort en lakenhallen te beschermen. De huidige bliksemafleidingsinstallatie is momenteel niet conform en wordt dus aangevuld zodat deze conform is.

OMVAT

- Inspectie
- Technisch en volledig nazicht van de bestaande bliksemafleidingsinstallatie in de werkzone.
- Opmaken en ter goedkeuring voorleggen van een interventienota waarin de methodiek en concrete aanpak wordt voorgesteld
- Voorzichtige en gecontroleerde demontage van de bestaande installaties
- Tijdelijke opslag van de gedemonteerde delen
- Alle noodzakelijke werken om de bestaande installatie van de overige delen van de lakenhallen ten allen tijden in bedrijf te houden
- Dagelijkse werfopruiming en afvoer van puin*.

BASISDOCUMENTEN

NVT

TECHNISCHE SPECIFICATIESa) Inspectie, technisch nazicht van de bestaande bliksemafleidingsinstallatie met opmaak interventienota:

- De uitvoerder dient de bestaande installatie te inspecteren en een interventierapport op te maken om deze installatie tijdelijk te demonteren en te stockeren.
- Na een volledig nazicht van de bestaande installatie moet de installatie in kaart worden gebracht; te vervangen, vernieuwen, beschadigde, losstaande of bij te werken elementen dienen daarbij te worden opgenomen door middel van een foto, plan, schets of foto. Bij gebruik van foto's of schetsen dienen deze geduid te worden op plan. Het rapport zal alle elementen bevatten die noodzakelijk worden geacht door de uitvoerder om de concrete aanpak toe te lichten, rekening houdend met de werfinstallaties in deze zones, hun afmetingen en hoogtes (bv. Kranen).
- Voorstel voor een tijdelijke blikseminstallatie voor de specifieke werfzone gedurende de volledige duur van de werken. Het buiten bedrijf stellen van de aanwezige installatie van de specifieke werfzone van deze aanbesteding kan pas na het aanbrengen van een volledig werkende tijdelijke installatie, begrepen in dit artikel.
- Het rapport wordt opgemaakt door de uitvoerende (onder)aannemer en ter goedkeuring aan het Werkbestuur voorgelegd.
- De uitvoering kan pas worden opgestart na goedkeuring van de interventienota.

a) Demonteren van de bestaande bliksemafleidingsinstallatie volgens goedgekeurde interventienota

- Op basis van de goedgekeurde interventienota wordt de volledige bliksemafleidingsinstallatie op de dakvlakken en gevels van de bouwdelen begrepen in deze uitvoeringsfase, gedemonteerd. Alle noodzakelijke middelen en materiaal dient te zijn begrepen in de eenheidsprijs van dit artikel.
- De gedemonteerde elementen van de installatie worden bewarend opgeslagen in een hiervoor geschikte, afgeschermd zone en opslagplaats binnen de werfzone.

b) Herplaatsen van de gedemonteerde blikseminstallatie, volgens het goedgekeurde interventieplan.

- Herplaatsen van de gedemonteerde elementen die herbruikt kunnen worden
- Leveren en plaatsen van eventuele bijkomende of te vervangen elementen volgens goedgekeurd interventieplan.
- De installatie dient volledig te werken vooraleer de tijdelijke installatie wordt gedemonteerd.
- De installatie dient gekeurd te worden door een erkend controleorgaan.
- De werken worden uitgevoerd door een erkend installateur.

TOEPASSING

Bliksemafleidingsinstallatie van de daken en gevels van de (deel)vleugels van deze fase van het Belfort.

RESULTAATSVERBINTENIS

De resultaatsverbintenis* bestaat in het opleveren van

- een goedgekeurd interventierapport op basis van een grondig en volledig technisch nazicht van de installatie;
- de demontage van de bliksemafleidingsinstallatie van de toren en de onmiddellijke bewarende opslag i.f.v. herplaatsing;
- permanente bescherming tegen blikseminslag door middel van tijdelijke installatie;
- herplaatsen en herstellen installatie;
- een blijvend werkende bliksemafleidingsinstallatie van de overige delen van de lakenhallen

METING

- 3.7.2.0 Inspectie, technisch nazicht en opmaak interventienota: PM
- 3.7.2.1 Demonteren en tijdelijke opslag van de blikseminstallatie: GP
- 3.7.2.2 Herplaatsen van de gedemonteerde elementen en leveren en plaatsen van nieuwe elementen volgens goedgekeurde

interventienota: TVS

3.7.4 VOORZICHTIGE DEMONTAGE, STOCKAGE EN HERPLAATSEN VAN ROLGORDIJNEN EN SPECIFIEKE ELEMENTEN VAN DE MUSEALE OPSTELLINGEN

BETREFT

Het betreft het inventariseren van de installaties (rolgordijnen en elementen van de museale opstellingen in de invloedzone van de werken in het interieur, de voorzichtige en gecontroleerde demontage en stofvrije stockage van elementen en hun voorzichtige hermontage op identieke plaats en volgens oorspronkelijke manier en opstelling. Alle werken gebeuren onder begeleiding en met een door de aannemer aan te stellen erkend museograaf/museumdeskundige/tentoonstellingsdeskundige.

OMVAT

- Inspectie.
- Opmaken en ter goedkeuring voorleggen van een interventienota waarin de methodiek en concrete aanpak wordt voorgesteld en met indicatie van alle elementen (fotoreportage en tekst).
- Voorzichtige en gecontroleerde demontage van de installatie.
- Stofvrije opslag van de gedemonteerde installatie.
- Herplaatsen van de gedemonteerde installaties
- Dagelijkse werfopruiming en afvoer van puin*.

BASISDOCUMENTEN

NVT

TECHNISCHE SPECIFICATIES

a) Inspectie van de bestaande installatie met opmaak interventienota:

- Voorafgaandelijk aan de werken dient de uitvoerder een museograaf/museumdeskundige/tentoonstellingsmaker ter goedkeuring voorleggen aan het Werkbestuur. De werken dienen te worden uitgevoerd onder begeleiding van deze goedgekeurde expert. De werken dienen in nauw overleg te gebeuren met de museumdirectie van het In Flanders Field Museum en kunnen pas worden uitgevoerd na hun voorafgaandelijke goedkeuring.
- De uitvoerder dient de bestaande installaties te inspecteren en een interventierapport op te maken om deze installatie te demonteren en veilig en stofvrij te bewaren gedurende de volledige duur van de werken.
- Na een volledig nazicht van de installatie moet de installatie zorgvuldig worden gedemonteerd; een nota en plan van aanpak moet worden voorgesteld door middel van een foto, plan, schets of foto. Bij gebruik van foto's of schetsen dienen deze geduid te worden op plan. Het rapport zal alle elementen bevatten die noodzakelijk worden geacht door de uitvoerder om de concrete aanpak toe te lichten.
- Het rapport wordt opgemaakt door de uitvoerende (onder)aannemer en ter goedkeuring aan het Werkbestuur voorgelegd.

b) Demonteren volgens goedgekeurde interventienota, stockage en herplaatsen:

- Op basis van de goedgekeurde interventienota wordt de volledige infrastructuur begrepen in deze uitvoeringsfase, gedemonteerd en opgeslaan. Alle noodzakelijke middelen en materiaal dient te zijn begrepen in de eenheidsprijs van dit artikel.
- De uitvoering kan pas worden opgestart na goedkeuring van de interventienota én een test bij 1 rolgordijn.
- Op basis van deze test, wordt de demontage en stockage uitgevoerd. Alle gedemonteerd stukken worden meteen op een stofvrije manier bewarend opgeslaan. De uitvoerder dient daarvoor een locatie te voorzien. Er wordt een stuklijst bijgehouden van de gedemonteerde elementen en de gedemonteerde elementen hebben een ondubbelzinnige benummering. Dit wordt aangeduid op plan en op de stuklijst. De stukken worden bewarend opgeslagen onder de noodzakelijke omstandigheden, geschikt voor een perfecte opslag. Alle noodzakelijke kosten hiervoor dienen begrepen te zijn in de eenheidsprijs van dit artikel.
- Na uitvoering van de werken in het interieur, worden de elementen teruggeplaatst volgens hun oorspronkelijke locatie en opstelling.

TOEPASSING

Rolgordijnen, technische installaties, museale opstellingen in de invloedzone van de werken in het interieur.

RESULTAATSVERBINTENIS

De resultaatsverbintenis* bestaat in het opleveren van

- een goedgekeurd interventierapport op basis van een grondig nazicht van de installatie;
- de demontage;
- de tijdelijke stofvrije opslag

- hermontage

METING

- 3.7.4.1 Inspectie, technisch nazicht en opmaak interventienota: GP
 3.7.4.2 Demonteren, stofvrij stockeren en herplaatsen: GP

3.8 OPRUIMING, SCHOONMAAK EN ONTSTOFFEN**BETREFT**

Volledige opruiming en schoonmaak van de 'zolderruimte' (= de ruimtes onder en tussen de spanten, tot en met het hoogste punt van deze constructie): alle muurvlakken, de volledige houten dakstructuur en de volledige vloer. Inbegrepen het afvoeren van puin, vuil en afval naar een erkende stortplaats. Ook de volledige vloeroppervlaktes van de arkeltoeren, wat momenteel een pleister- en broedplaats is voor duiven, dient volledig leeggemaakt en schoongemaakt te worden, klaar voor verdere interventies.

OMVAT

- Inspectiebezoek* en identificatie van de werkzones*.
- Inrichting werkzone*.
- Uitvoeren werken:
 - o Ontstoffen en reinigen van de te demonteren houten elementen van de dakstructuur (alle houten elementen)
 - o Opruiming en schoonmaak van de 'zolderruimte'
 - o Ontstoffen en reinigen van alle muurvlakken, de volledige vloer
 - o Afvoer van puin, vuile en afval naar een erkende stortplaats, volgens alle veiligheidsvoorschriften
- Dagelijkse werfopruiming en afvoer van puin*.

BASISDOCUMENTEN

NVT

TECHNISCHE SPECIFICATIESa) Bijzondere maatregelen:

- Het opruimen en afvoeren van duivenuitwerpselen vereist bijzondere maatregelen qua veiligheid en hygiëne. Het dragen van een beschermingsmasker A2P2, een wegwerppak en handschoenen is verplicht. Iedere kwetsuur moet onmiddellijk ontsmet en verbonden worden; eten, drinken of roken tijdens de opruimingswerkzaamheden is strikt verboden. Veiligheidsplan ter goedkeuring voor te leggen. Alle veiligheidsmaatregelen zijn te nemen, inbegrepen alle eventuele bijkomende maatregelen opgelegd ter plaatse door de Veiligheidscoördinator.
- Zwam en biologische aantasting: Het opruimen van zones met mogelijke houtzwammen en schimmels vereist bijzondere maatregelen qua veiligheid en hygiëne. Idem de bovenstaande beschrijving. Als er reeds losse elementen zijn, dienen deze onmiddellijk afgevoerd te worden; het afval (strengen, zwamvlokken en vruchtlichamen van de schimmels) moet onmiddellijk afgevoerd en verbrand worden. Naast losse stukken moet ook vast aangetast hout onmiddellijk worden afgevoerd. Het is gekend dat er sporen van een oude zwamaantasting aanwezig zijn onder een spantvoet onder het dakvlak aan de Grote Markt, ter hoogte van het zesde spant, gezien vanaf de Belforttoren.
- Tenslotte moet ook naast het aangetaste hout, het schijnbaar gezonde hout binnen een veiligheidszone (te bepalen in overleg met het WB) verwijderd worden. Afval mag in geen enkel geval worden opgeslagen, ook niet tijdelijk. Alle voorzorgen, voorbereiding en afvalverwerking moet uitgevoerd worden volgens de geldende normen over werkomstandigheden en hygiëne. Het opmeten van deze elementen die evenwel gedemonteerd moeten worden, is begrepen in de respectievelijke artikels van art. 10 en dient indien noodzakelijk reeds voor de ontmanteling te worden uitgevoerd. Alle kosten hiervoor dienen begrepen te zijn in art. 10.

b) Uitvoering:

- Alle vuil wordt vooraf licht met water besproeid om de stofontwikkeling tot een minimum te beperken. Gezien het risico op infiltratie in de onderliggende constructies, moet het gebruik van water echter beperkt worden; de aannemer blijft verantwoordelijk voor alle schade en zal de nodige maatregelen treffen om de permanente waterdichtheid van de werkzones te verzekeren.
- De opruiming en schoonmaak omvat 4 operaties:
 1. het manueel afkrabben van drek en vuil met aangepast materiaal (krabber, spatel, harde nylonborstel...);
 2. verwijderen van door zwam aangetast materiaal (los, vast en aangrenzend schijnbaar gezond hout);
 3. het afvoeren van puin, vuil en afval: de plastic zakken worden halfgevuld en zorgvuldig gesloten vooraleer ze naar beneden worden gebracht;
 4. het grondig stofzuigen van alle houten oppervlaktes gevolgd door een lichte waterverstuiving. Dit dient te worden uitgevoerd op het einde van de werken.

c) Vrijwaringsmaatregelen:

- De zolderruimtes moeten vuilvrij opgeleverd worden in functie van de uit te voeren werken.
- De aannemer blijft verantwoordelijk voor alle schade toegebracht aan vaste of losse bouwelementen.

RESULTAATSVERBINTENIS

De resultaatsverbintenis* bestaat in het opleveren van opgeruimde “zolderruimtes”, zonder sporen van de interventie en klaar voor de uitvoering van de werken en/of de oplevering.

TOEPASSING

- De ‘Zolderruimtes’ van de Oostervleugel.
- Het volledige interieur van de Arkeltoren op de hoek van de vleugel

METING

3.8.1 Verwijderen drek en vuil: GP

3.8.2 Verwijderen en afvoer aangetast materiaal: PM

3.8.3 Vuilafvoer: PM (begrepen in de verschillende posten van dit artikel)

3.8.4 Stofzuigen met lichte waterverstuiving: GP

4. STABILITEITSWERKEN

4.0 TOELICHTING

Zie ook de bijhorende toelichting 'stabiliteitsnota' in het samenvattend grafische dossier.

Bestekteksten opgemaakt door Studiebureau Abicon.

4.0.1 MATERIALEN

4.0.1.1 MATERIALEN – WAPENING/STAALVEZELWAPENING

BETREFT

Staalraadvezels die gebruikt worden als wapening in bepaalde constructie-elementen in beton.

TECHNISCHE SPECIFICATIES

De staalvezels hebben een CE-markering conform NBN EN 14889-1 volgens het attesteringsysteem 1 dat van toepassing is op vezels voor structureel gebruik. Dit betekent dat het initieel productonderzoek en de productiecontrole door een EU-gecertificeerde organisatie moet gebeuren.

De staalvezels zijn drager van een ATG of gelijkwaardig.

UITVOERING

De minimale vezeldosering zoals opgegeven door de fabrikant van de staalvezels moet gerespecteerd worden.

De toe te passen vezeldosering wordt in samenspraak met de fabrikant van de staalvezels bepaald a.h.v. de gewenste prestatie-eisen.

METING

aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM). Inbegrepen in de betreffende verdeelbalken.

4.0.1.2 MATERIALEN – BETON/STORTKLAAR BETON

BASISDOCUMENTEN

De bepalingen van de volgende normen zijn van toepassing:

- NBN EN 1992 – Eurocode 2 – Ontwerp en berekening van betonconstructies
- NBN EN 13670 + ANB – Uitvoering van betonconstructies

Elk tewerkgesteld beton is in overeenstemming met NBN EN 206-1 + NBN B 15-001.

TECHNISCHE SPECIFICATIES

Het beton draagt het Benor-merk of gelijkwaardig en is hierdoor vrijgesteld van alle voorafgaande keuringen. In geval van twijfel behoudt het bestuur zich het recht voor op de werf controles uit te voeren, vóór of na het betonstorten. De kosten van deze controles vallen ten laste van de aannemer indien het resultaat ervan negatief is.

algemeen

Het stortklaar beton moet geleverd worden door een nabije betoncentrale met BENOR-keuring of gelijkwaardig. Het beton mag nooit aangemaakt worden op de bouwplaats.

De betonhoeveelheden zullen nooit opgemeten worden op basis van de door de aannemer voorgelegde leveringsbons.

Voor elke betonlevering op de werf zal een bestelbon worden afgeleverd. Deze bestelbons maken deel uit van het werfdagboek. De aannemer moet deze bestelbons samen met het werfdagboek bewaren en ze op verzoek voorleggen.

De bestelbon bevat volgende informatie: naam van de betoncentrale, vrachtwagennummer, serienummer van de bon, datum en uur van eerste contact tussen water en cement (niet handgeschreven), naam van de gebruiker, naam en ligging van de bouwplaats, specificatie (code en bestelnummer), hoeveelheid in m³, naam van de certificatie-instelling, sterkteklasse, omgevingsklasse, consistentieklasse, categorie en sterkteklasse van het cement, eventueel type hulpstoffen en toevoegsels, bijzondere eigenschappen.

Het beton moet gestort worden binnen de 100 minuten na het eerste contact tussen water en cement. Ter controle is de centrale verplicht het vertrekken van de mixer op mechanische of elektronische wijze te vermelden op de bestelbon. Het betonstorten moet voldoende snel gebeuren, onderbrekingen worden tot een minimum herleid. Beton dat niet gestort is vóór de binding aanvangt, mag niet meer worden gebruikt.

Het storten van het beton bij middel van een pneumatische betonpomp is toegelaten mits voorafgaande toelating van de ingenieur, ontwerper en veiligheidscoördinator, wat betreft o.a. de diameter van de leidingen, bewegingssnelheid, pulsatie-frequentie, valhoogte, enz. Wanneer de valhoogte groter is dan 2 meter, zal men verplicht gebruik maken van betongoten met een glad oppervlak.

Het storten van beton moet worden onderbroken bij overvloedige regen, overvloedige sneeuw of bij vorst. Als het begint te regnen na het betonstorten, moet het beton gedurende minstens 24 uur afgedekt worden zodat het oppervlak niet wordt uitgespoeld.

Bij vorst moeten de minimale voorzorgen volgens NBN EN 206-1 en NBN B 15-001 genomen worden.

Alle gewapend beton dat in aanraking komt met de grond moet opgevat worden als waterdicht beton.

verdichten

De aannemer neemt de nodige maatregelen zodat het beton tijdens het verdichten homogeen blijft en de lucht eruit verwijderd wordt. Bij zichtbaar blijvende betonwerken moet een gelijkvormigheid in tint en uitzicht bekomen worden.

Het verdichten gebeurt door trillen met trilnaalden, bekistingstrillers of oppervlaktetrillers in functie van het uit te voeren betonwerk. Er mag niet te lang getrild worden om segregatie van het beton te voorkomen. De trilnaald mag snel in de betonmassa gestoken worden, maar moet er traag terug uitgetrokken worden. Er mag niet getrild worden tegen de bekisting of tegen wapeningen, dit vooral bij langere stukken, waarbij de trillingen overgezet kunnen worden naar het beton waar de binding reeds een aanvang genomen heeft.

De aannemer houdt steeds een reserve trilnaald ter beschikking op de werf, eventueel defect kan in geen geval worden aanvaard voor het niet trillen van het beton.

stortnaden

De stortnaden worden tot een minimum beperkt en worden voorzien op plaatsen waar ze de weerstand en het uiterlijk van de constructie het minst schaden. Ze worden zoveel mogelijk voorzien volgens gedrukte vlakken. De aansluitvlakken van de voegen zijn stroef en schoongemaakt. Indien nodig worden ze voor het schoonmaken gebikt. De aansluitvlakken worden goed natgemaakt voor het storten.

Wanneer het vers beton pas na binding van het beton van de vorige fase wordt gestort, wordt het aansluitvlak aangebrand (aanbrengen van een dunne laag rijke en plastische mortel).

Het verse beton wordt krachtig tegen het beton van de vorige fase aangedrukt. Indien de verdichting geschiedt door trillen, heeft het verse beton dezelfde consistentie als het voorgaande of is het iets plastischer, terwijl de triltijd met 50% wordt verhoogd.

bescherming - bevochtiging

De aannemer treft de nodige voorzorgsmaatregelen opdat het vers gestorte beton in optimale omstandigheden kan verharden. In het bijzonder bij droog en warm weer wordt het vers gestorte beton regelmatig bevochtigd teneinde krimpscheurvorming te voorkomen. De temperaturen (minima, maxima) worden in het dagboek der werken vermeld.

De temperatuur van het meest blootgestelde oppervlak van het beton moet minstens + 5°C bedragen gedurende de 72 uur die volgen op de verwerking. Indien dit niet het geval is, moet er een isolerende bescherming aangebracht worden.

Het beton moet vochtig gehouden worden, zodat het geleidelijk kan verharden. Dit is des te meer noodzakelijk bij dunne elementen. Bevochtiging is ook belangrijk wanneer gebruik wordt gemaakt van glijbekistingen, waarbij het beton snel van alle bescherming wordt ontdaan.

Het pas verwerkte beton moet beschermd worden tegen uitspoeling door zware regenbuien, beschadiging door hagel, en eventueel tegen schadelijk stof.

De aannemer moet beletten dat op het pas verwerkte beton wordt gelopen en/of materialen worden opgeslagen.

4.0.1.2.1 MATERIALEN – BETON/STORTKLAAR BETON – MET VEZELWAPENING

OMVAT

Realisatie van alle ruwbouwelementen uitgevoerd in ter plaatse gestort vezelgewapend beton, d.w.z. met inbegrip van alle bekistingen, de vezelwapening en de levering van het beton. Deze post omvat:

- de eventuele betonstudies ten laste van de aannemer
- de voorbereiding van het draagvlak en/of de steunen
- de opbouw en ondersteuning van de bekisting, met inbegrip van de ontkistingproducten
- de levering en plaatsing van de eventueel voorgeschreven verloren bekistingselementen
- de levering en verwerking van alle bijkomende thermische isolaties en/of vochtisolaties
- de levering en verwerking van de wapeningen en alle hulpstukken voor plaatsing en bevestiging
- de levering en plaatsing van eventueel aan of in te storten elementen, zoals profielen, losse onderdelen, strips en andere bandvormige onderdelen
- de nodige voorzieningen voor uitsparingen en verwijdingen;
- de levering, het storten en trillen van het beton
- het wegnemen van de hulpstukken en bekistingselementen
- het eventueel reinigen van de zichtzijden en de afwerking van de randen
- de eventuele nabewerkingen en/of afwerking van het beton oppervlak

TECHNISCHE SPECIFICATIES

Wapening volgens 4.0.1.1.

De nodige afstandhouders worden voorzien om de vereiste betondekking te verwezenlijken.

De nominale betondekking van de wapeningen is in overeenstemming met Eurocode 2 en wordt aangeduid op de stabiliteitsplannen.

De constructieve schikkingen van de wapening (minimale en maximale tussenafstanden, overlapping, ...) gebeuren volgens de voorschriften van Eurocode 2 (NBN EN 1992 + ANB).

De afstandhouders zijn voldoende stevig en in voldoende aantal aangebracht zodat de wapening zich niet kan verplaatsen gedurende het betonstorten, door de uitgeoefende krachten, of door het belopen.

Het contactoppervlak van de afstandhouders met de bekisting is zo klein mogelijk om de mogelijke nadelen als gevolg van differentiële thermische uitzetting of een eventuele oppervlaktebewerking te beperken.

De steunblokken/betonspieën mogen niet zichtbaar zijn aan het betonoppervlak. Er worden afstandhouders in mortelblokjes of kunststof gebruikt volgens de voorschriften van TV 217 (WTCB). Het gebruik van houten of metalen afstandhouders is verboden.

De ingenieur en de ontwerper worden minstens 48 u voor het storten verwittigd ter controle van bekisting, wapening, thermische isolatie, vochtwering.

De elementen in ter plaatse gestort beton worden uitgevoerd in de op de plannen en doorsneden aangeduide afmetingen en opleg lengten. De aannemer is verplicht na te gaan of zij kunnen worden uitgevoerd volgens de voorgelegde plannen. Hierbij zal rekening worden gehouden met de vereiste hoogte t.o.v. het vloerpeil.

Eventuele uitsparingen, doorvoeren, ... moeten voor het storten voorzien worden. Geen enkele doorboring achteraf mag gebeuren zonder voorafgaandelijke toestemming van de ingenieur en mits gebruik van een detectieapparaat voor de wapening om doorboren van de wapening te voorkomen.

De toleranties op de dimensies van de gestorte elementen en op de plaatsing voldoen aan tolerantieklasse 1 van NBN EN 13670.

4.0.1.3 MATERIALEN – CHEMISCHE VERANKERING

BETREFT

Ankers gevormd door chemische reactie van geïnjecteerde stoffen in het metselwerk.

TECHNISCHE SPECIFICATIES

De chemische ankers dragen een CE-markering en beschikken over een ETA volgens ETAG 001.

De chemische verankering gebeurt d.m.v. een verlijmingsproduct op basis van een hybride mortel, geschikt voor verlijming in metselwerk. De aannemer legt het gekozen fabricaat voorafgaandelijk ter goedkeuring voor aan het bestuur.

Type verankering: injectiesysteem (met behulp van een spuit wordt het chemische mengsel in de geboorde gaten aangebracht. Vervolgens wordt de ankerstang ingebracht).

Ankerstang: RVS304, diameter en lengte afhankelijk van toegepaste plaats, zie de respectievelijke artikels.

Chemische verlijming: hybride mortel, technische fiche ter goedkeuring voor te leggen.

De nodige gaten worden volgens het plaatsingsplan en volgens de plaatsingsvoorschriften van de leverancier tot op de vereiste diepte geboord in het uitverharde beton of metselwerk. Hierbij mogen geen wapeningsstaven doorboord worden. Het boren gebeurt met aangepast materieel en er wordt rekening gehouden met de vereiste minimale hart- en randafstanden.

De berekening van de ankers gebeurt volgens de methode vermeld in de Europese richtlijn ETAG 001.

Na het boren worden de gaten zorgvuldig met lucht onder druk gereinigd.

Vervolgens worden ankerstangen en chemisch mengsel geplaatst volgens het gekozen systeem en volgens de voorschriften van de leverancier. De ankerstang moet perfect centrisch in het boorgat geplaatst te worden. De belasting mag pas na de uithardingstijd zoals opgegeven door de leverancier aangebracht worden.

In geval van afwijkingen of onvoorziene omstandigheden bij de uitvoering moet de aannemer steeds de architect, stabiliteitsingenieur en leverancier op de hoogte brengen en mogen de werken pas na hun goedkeuring hervat worden.

4.0.1.4 MATERIALEN – STAAL

BETREFT

Profielstaal en staalplaten gebruikt ter versteviging van de structuur of verbindingen.

TECHNISCHE SPECIFICATIESAlgemeen :

Bij levering dient het constructiestaal gekeurd te zijn. Een 3.1-certificaat volgens NBN EN 10204 moet bij de levering voorgelegd worden. In dit document dient de producent te verklaren dat de geleverde producten voldoen aan de bij de bestelling gestelde eisen en verstrekt hij de beproevingsresultaten van de in de betreffende materiaalnorm nader voorgeschreven keuringen. Het document wordt geldig verklaard door de bevoegde vertegenwoordiger voor de keuring van de producent die hiërarchisch onafhankelijk is van de productieafdeling.

Elementen die gebreken of beschadigingen vertonen ten gevolge van prefabproductie, transport en/of opslag worden niet verwerkt en worden zo snel mogelijk afgevoerd en op kosten van de aannemer vervangen door nieuwe elementen.

De vorm en de afmetingen van de profielen zijn afleesbaar op de plannen of op tijdig voor te leggen werktekeningen.

De bepalingen van volgende normen zijn van toepassing:

- NBN EN 1090 - Deel 1 en 2 - Uitvoering van de staalconstructies en aluminiumconstructies
- NBN EN 10021 - Algemene technische leveringsvoorwaarden voor staalproducten
- NBN EN 10025 – Warmgewalste producten van ongelegeerd constructiestaal – Technische leveringsvoorwaarden
- NBN EN 10034 - I- en H- profielen uit bouwstaal - Vorm- en afmetingstoleranties
- NBN EN 10210 – Deel 1 en 2 - Warmvervaardigde buisprofielen voor constructiedoeleinden van ongelegeerd en fijnkorrelig staal
- NBN EN 10219 – Deel 1 en 2 - Koudvervaardigde gelaste buisprofielen voor constructiedoeleinden van ongelegeerd en fijnkorrelig staal
- NBN EN 10277 – Deel 1 en 2 - Producten van blank staal - Technische leveringsvoorwaarden

De constructeur moet in de werkplaats en op de werf alle nodige voorzorgen nemen teneinde iedere vervorming van de stukken tijdens de behandeling te voorkomen.

Bijzondere aandacht dient te worden besteed aan de afmetingen van de elementen, hun peilen en doorbuiging, alsook alle doorvoeren voor leidingen, kokers. Vóór de uitvoering moet de constructeur de rechtlijnigheid van de staalprofielen controleren om mogelijke kromming of scheeftrekking te vermijden. Reeds verbonden stukken mogen niet gerecht worden.

De elementen worden bij hun productie voorzien van de nodige uitsparingen of doorvoeren zoals aangeduid op de plannen. Geen enkele doorvoer mag achteraf in de elementen worden uitgeoord, uitgeslepen of uitgebrand zonder de voorafgaandelijke toestemming van de architect of het ingenieursbureau belast met de stabiliteitsstudie.

Voor tijdelijke markeringen wordt gebruik gemaakt van wateruitwisbare verven of stiften. Oliehoudende en andere verven zijn niet toegelaten, aangezien zij aanleiding kunnen geven tot verzinkingsfouten.

Uitsnijdingen met de zuurstofbrander moeten zorgvuldig bijgewerkt worden (verwijderen van de bramen, slijpen enz.) om een volkomen gladde snede te bekomen.

De elementen worden ontdaan van alle vuil, olie, vet en andere verontreinigingen, en van alle loszittende roestvorming op het ogenblik van de verwerking.

Alle bewerkingen - zoals vlakken en richten van de stukken, smeden en warm plooiën, buigen, uitgloeien, uitsnijden, alle verbindingen door lassen, bouten, schroeven, de voorbereiding van de gaten, enz. - worden uitgevoerd volgens de vigerende NBN-normen en regels van goed vakmanschap.

Iedere wijziging aan het esthetisch aspect van de stukken, hetzij om redenen van constructie hetzij omwille van de stabiliteit ervan dient voorafgaandelijk aan de architect voorgelegd te worden.

In overeenstemming met de algemene en/of specifieke bepalingen van het bijzonder bestek, dienen de onder deze post begrepen eenheidsprijzen, hetzij volgens uitsplitsing in de samenvattende opmeting, hetzij in hun globaliteit, steeds te omvatten :

- het desgevallend opmaken van de nodige uitvoeringstekeningen;
- de voorbereiding en nodige bewerking van het staal in het werkhuis (snijden, plooiën, ...), met inbegrip van alle las- en boutverbindingen;
- de corrosiebescherming (zie desbetreffend artikel)
- de levering en montage van de stalen constructie-elementen op de werf, met inbegrip van alle verbindingstukken, oplegmiddelen en verankeringen;

De prijs omvat eveneens de eventuele stut-/schoringswerken van dak, metselwerk, ..., materiaal om de profielen te kunnen plaatsen, alle elementen nodig voor de uitvoering zonder verrekening in uitvoering.

Enkel het nettogewicht volgens de uitgevoerde lengte van de profielen en de hulpstukken worden in rekening gebracht, zonder rekening te houden met verliezen.

Voor de meting wordt het s.g. gelijk genomen aan 7850 kg/m³.

De prijs bevat ook alle kosten voor laswerk, maken van gaten, het vervoer, het voorzien van hijstoestellen, het blank maken en het schilderen.

Specificaties

Staalsoort: S235

Kwaliteit lasbaarheid: JR

Uitvoering :

De scherpe kanten en uitstekende delen zullen bij de levering beschermd worden met aangepaste middelen.

Alle stukken worden stevig in de omliggende constructies vastgezet en/of verankerd met aangepaste pluggen of chemische ankers, bouten, schroeven, moeren en tegenmoeren.

De constructeur organiseert de gehele constructie ervan zodanig dat ten allen tijde en gedurende alle noodzakelijke en mogelijke manipulaties van de diverse elementen de stabiliteit van het geheel en van elk element afzonderlijk gegarandeerd blijft.

Wanneer de stukken worden vastgeschroefd in zichtblokken, gevelsteen of zichtbetonelementen, gebeurt het boren met uiterste zorg zodat de stenen of het beton niet beschadigd worden noch loskomen.

4.0.1.5 MATERIALEN – CORROSIEBESCHERMING: THERMISCH VERZINKEN

OMSCHRIJVING

De stalen profielen en bevestigingselementen worden door thermisch verzinken behandeld ter voorkoming van corrosie. Het verzinken gebeurt door onderdompeling van de stalen constructie-elementen in een bad met vloeibaar zink.

METING

aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM). Inbegrepen in de respectievelijke eenheidsprijs van de te behandelen profielen, inclusief de corrosiebescherming van de verbindingen en hulpstukken.

MATERIAAL

De bepalingen van volgende normen zijn van toepassing:

- NBN EN ISO 1461 – Door thermisch verzinken aangebrachte deklagen op ijzeren en stalen voorwerpen - Specificaties en beproevingen
- NBN EN ISO 14713 – Deel 1 en 2 – Zinken deklagen – richtlijnen en aanbevelingen voor de bescherming van ijzer en staal in constructies tegen corrosie

Staalsamenstelling:

- Het siliciumgehalte van het staal is $< 0,03\%$ of $> 0,12\%$ en $< 0,23\%$.
- Het fosforgehalte van het staal is $< 0,045\%$
- Bij een siliciumgehalte $< 0,03\%$ moet de verhouding silicium en fosfor $Si\% + 2,5 P\% < 0,09$ zijn
- Koolstofgehalte $< 0,30\%$

Bij gelaste constructies moet lasmetaal gebruikt worden dat niet meer dan 0,7% Si bevat om overdikten op de lasnaad en mogelijke hechtingsproblemen te voorkomen.

De nodige ontluuchtingsgaten en in- en uitstroomopeningen moeten voorzien worden. Hieromtrent moeten de raadgevingen van Zinkinfobenelux opgevolgd worden.

Alle bouten, moeren, en onderleggingen groter of gelijk aan M8, die worden gebruikt voor de assemblage van de thermisch verzinkte structuren, zullen eveneens verzinkt worden volgens NBN EN ISO 1461. De draad in de bouten moet vooraf aangebracht zijn, na het verzinken mogen de bouten geen enkele operatie ondergaan die de zinklaag kan schenden; de draad in de moeren mag eventueel na het verzinken ingesneden worden.

Het thermisch verzinkbad bevat zink, waarvan het gehalte aan onzuiverheden (andere dan ijzer en tin) niet hoger mag zijn dan 1,5%.

UITVOERING

VOORBEREIDING

Bij het bestellen van het staal moet de aannemer vermelden dat de elementen verzinkt zullen worden.

Het staal mag roest en een walshuid van normale dikte vertonen; deze moeten door de verzinkerij verwijderd worden door beitsen in zuur.

Het staal moet vrij zijn van lasslakken, lasspetters, verf- en vernisresten, siliconen (lassprays), grof vet, bitumen, residueel zink en markeringen met verf of vet krijt. Indien onderdelen van constructies gemerkt moeten worden kan dit het beste gebeuren d.m.v. slagcijfers of door het aanbrengen van ijzeren merkplaatjes.

De lasnaden moeten glad en poriënvrij zijn.

Alle mechanische bewerkingen, zoals ponsen, boren, zagen, snijden en lassen moeten voor het verzinken gebeuren. In gevallen waar dit onmogelijk is, moeten de aanwijzingen zoals verder in dit artikel beschreven, gevolgd worden.

De te verzinken elementen moeten van hijsogen voorzien zijn. De plaats waar ze aangebracht moeten worden, moet in overleg met de verzinkerij bepaald worden.

VERZINKEN

Het verzinken moet gebeuren voor de assemblage door bout- of klinknagelverbindingen.

De te bekomen laagdikte is afhankelijk van de wanddikte van het staal en kan afgeleid worden uit de betreffende tabellen van NBN EN ISO 1461 (cfr. onderstaand uittreksel uit de tabel voor monsters die niet gecentrifugeerd zijn)

Wanddikte (e) van het staal	Plaatselijke deklaagdikte in micrometer	Gemiddelde deklaagdikte in micrometer
$e > 6 \text{ mm}$	70	85
$3 \text{ mm} < e \leq 6 \text{ mm}$	55	70
$1,5 \text{ mm} < e \leq 3 \text{ mm}$	45	55
$e \leq 1,5 \text{ mm}$	35	45

BIJWERKEN VAN ONVERZINKTE PLEKKEN EN BESCHADIGINGEN

Indien na het verzinken nog onverzinkte plekken zichtbaar zijn, mogen deze bijgewerkt worden indien de onverzinkte plekken in totaal niet groter zijn dan 0,5% van de totale oppervlakte van het voorwerp en indien een individuele onverzinkte plek niet groter is dan 10 cm². Indien onverzinkte plekken groter zijn, moet het betreffende voorwerp opnieuw worden verzinkt.

Vooraf moeten de bij te werken plekken grondig gereinigd worden door schuren en borstelen. Het bijwerken gebeurt conform NBN EN ISO 1461 d.m.v. één van volgende middelen:

- Zinkspuiten (volgens NBN EN ISO 2063)
- Zinkrijke verf met zinkpigment, zinkschilfers of zinkpigment
- Zinklegeringsstaaf

De laagdikte van de bijgewerkte plaatsen moet minimaal 100 µm bedragen.

LASSEN VAN THERMISCH VERZINKTE MATERIALEN

Indien lassen van de thermisch verzinkte materialen niet vermeden kan worden, moet de zinklaag voor het lassen voorzichtig weggeslepen worden langsheen de laszone. De nodige voorzorgen worden genomen om verdere beschadiging van de zinklaag te voorkomen. Na het lassen worden de lasnaden bijgewerkt volgens onderstaande richtlijnen:

- ontroesten van de beschadigde delen, verwijderen van eventuele lasslakken door krachtig borstelen of stralen;
- aanbrengen van twee lagen zinkstofdrijke verf (min 90% zink in de droge film), laagdikte circa 80 micronmeter.

TRANSPORT EN OPSLAG

Bij transport en opslag dienen maatregelen genomen te worden om de vorming van witroest te beperken. Hiertoe dienen de thermisch verzinkte stukken op balken harsvrij hout en onder een lichte helling geplaatst te worden.

Bij het stapelen zal men zorgen voor voldoende ruimte tussen de onderdelen, zodat een goede luchtcirculatie kan plaatsvinden.

Om de opslagtijd te beperken moet de montage zo snel mogelijk na het verzinken gebeuren.

KEURING

De keuring gebeurt volgens de richtlijnen beschreven in NBN EN ISO 1461.

- Inspectie van de laagdikte
De laagdikte zal gemeten worden met een magnetische laagdiktemeter volgens NBN EN ISO 2178. Het controlemonster wordt bepaald volgens de monsternameprocedure zoals vermeld in NBN EN ISO 1461.
- Inspectie van het uiterlijk van de deklaag
Bij normale visuele inspectie moet de zinklaag vrij zijn van verdikkingen in de vorm van blaren, ruwheid, scherpe punten die van belang kunnen zijn voor uiterlijk of gebruik.
- Onverzinkte plekken mogen niet voorkomen.
Het optreden van donkere of lichtere grijze plekken of enige oneffenheid op het oppervlak is geen reden voor afkeuring; ook witte vlekken die door het opslaan zijn veroorzaakt, zijn geen reden voor afkeuring, mits de deklaagdikte boven de aangegeven minimumwaarde blijft.

Fluxresten zijn niet toegestaan.

Zinkassen zijn niet toegelaten op plaatsen waar zij het beoogde gebruik van de thermisch verzinkte voorwerpen of de corrosieweerstand ervan beïnvloeden.

Afgekeurde materialen mogen niet terug worden gebeitst en herverzinkt.

4.0.1.6 MATERIALEN – CORROSIEBESCHERMING: DUPLEXSYSTEEM

OMSCHRIJVING

De stalen profielen en bevestigingselementen worden behandeld ter voorkoming van corrosie door een combinatie van thermisch verzinken en het vervolgens aanbrengen van een organische deklaag.

METING

aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM). Inbegrepen in de respectievelijke eenheidsprijs van de te behandelen profielen, inclusief de corrosiebescherming van de verbindingen en hulpstukken.

MATERIAAL

Thermisch verzinkt staal: volgens de bepalingen van 27.62 corrosiebescherming - thermisch verzinken.

SPECIFICATIES

Bedekkingssysteem (coating): [fysisch drogend](#). Verzeepbare coatingssystemen zijn niet toegelaten.

Kleur coating: [RAL-kleur volgens keuze architect](#)

Totale laagdikte: minimum 100 micronmeter.

UITVOERING

De uitvoering gebeurt volgens de voorschriften van de Belgische Praktijkrichtlijn BPR 1197 - Kwaliteitseisen voor het industrieel aanbrengen van organische deklagen op thermisch verzinkt staal (Duplexsysteem).

Vóór de uitvoering van het thermisch verzinken moet aan de verzinkerij meegedeeld worden dat de thermisch verzinkte producten zullen moeten voorzien worden van een organische deklaag, opdat de nodige voorzorgen genomen worden om producten met een geschikte oppervlaktegesteldheid voor het aanbrengen van de organische deklaag te bekomen.

De eerste stap in het duplexsysteem, nl. het thermisch verzinken van de stalen constructie-elementen, gebeurt zoals beschreven in het artikel in verband met thermisch verzinken. De herstmethode m.b.v. zinkrijke verf voor onverzinkte plekken of beschadigingen mag niet toegepast worden bij het duplexsysteem, aangezien er niet-compatibiliteit tussen de verflagen kan zijn. De droge laagdikte van de herstelde plekken moet 30 micronmeter groter zijn dan de minimale plaatselijke eis voor de deklaagdikte.

Oneffenheden op de verzinkte stukken, hoger dan 1 mm uitstekend uit het oppervlak, dienen door de verzinkerij verwijderd te worden. Aanwezige scherpe punten, doorns, zinkdruppels, zinklassen, hardzink of schuimresten van flux moeten vermeden worden. Ze zijn door de verzinkerij te verwijderen alvorens de stukken de verzinkerij verlaten. Bij het bijwerken van de bovenstaande oneffenheden mag de (naastgelegen) zinklaag niet tot op de stalen ondergrond verwijderd worden. Een verdikking is toegestaan, mits deze niet scherp, storend of schadelijk is voor het gebruiksdoel van het product.

Voor het aanbrengen van de organische deklaag moeten de verzinkte stukken met een chemische voorbehandeling gereinigd worden. De chemische voorbehandeling (bijv. chromateren, fosfateren) dient op zodanige wijze uitgevoerd te worden dat alle op het zinkoppervlak aanwezige verontreinigingen verwijderd zijn en er op het zink een chemische verbinding ontstaat die een hechtlaag (conversielaag) voor de bedekking vormt of een zodanige ondergrond vormt dat er een deklaag op kan worden aangebracht.

Het voorbehandelde oppervlak moet een gelijkmatige kleur hebben die normaal is voor de conversielaag in kwestie en moet vrij zijn van vlekken, strepen, poeder, onbedekte plaatsen, concentraties van zoutresten en andere verontreinigingen. Bij wrijven met een doek mag de conversielaag niet afgeven. Het voorbehandelde materiaal dient schoon en droog in een binnenruimte te worden opgeslagen.

De deklaag moet bij voorkeur aansluitend, doch uiterlijk binnen de 4 uur, na de chemische voorbehandeling aangebracht worden. De verwerkingsvoorschriften van de coatingleverancier moeten zorgvuldig in acht genomen worden.

De controle van het bedekkingssysteem gebeurt volgens punt 8. Controle van het lakbedekkingssysteem van de Belgische Praktijkrichtlijn BPR 1197.

4.0.2 STUDIEWERK EN OPMAAK PRODUCTIEPLANNEN

Bijkomend studiewerk en opmaak van productieplannen is ten laste van de aannemer. Plannen en nota's zijn ter goedkeuring voor te leggen.

De aannemer ziet er op toe dat de elementen volstrekt aansluitbaar en compatibel zijn met de andere structurele, technische en afwerkingselementen waaruit de constructie is opgebouwd.

4.1 HERSTEL MUURANKERS EN BALKKOPPEN

BETREFT

Inspecteren en indien nodig herstellen of vervangen van de muurankers en de balkkoppen van de trekkers. Elke balkkop is voorzien van twee muurankers.

4.1.1 INSPECTIE

OMVAT

- Het vrijmaken van de ankers en de balkkoppen: verwijderen van omringend metselwerk
- Inspectie en documenteren van de muurankers
- Inspectie en documenteren van de balkkoppen

TECHNISCHE SPECIFICATIES

De inspectieopeningen worden in overleg met architect en stabiliteitsingenieur aangeduid, gespreid over de gevels van de Oostervleugel om een zicht te krijgen op de invloed van de windrichtingen op de aantasting van de muurankers en de balkkoppen.

Bij het verwijderen van het metselwerk dient dit omzichtig te gebeuren en moeten de stenen gerecupereerd worden. Hierbij dienen deze gesorteerd te worden volgens oorspronkelijke positie en of deze afkomstig zijn van de binnen- of de buitenzijde van de muur.

Aangetaste balkkoppen en muurankers worden in kaart gebracht door middel van inspectie. Na vrijmaken van de balkkoppen worden de architect en de stabiliteitsingenieur op de hoogte gebracht ter evaluatie van de koppen ter plaatse. In overleg wordt bepaald welke balkkoppen moeten vervangen worden en in welke mate bijkomende muurankers en balkkoppen dienen vrijgemaakt te worden.

METING

VH st

Eén stuk komt overeen met het vrijmaken van één balkkop met twee muurankers.

4.1.2 HERSTEL MUURANKERS

OMVAT

- Verwijderen en herstellen of vervangen van eventuele aangetaste muurankers

TECHNISCHE SPECIFICATIES

- Bij het verwijderen van de muurankers dient de stabiliteit van het gebouw gewaarborgd te worden
- Afhankelijk van de mate van de aantasting van de ankers dienen deze:
 - Hersteld te worden door ze op te zandstralen en opnieuw te corrosiebestendig te behandelen en te lakken
 - Vervangen te worden door nieuwe ankers bij ernstige aantasting. De nieuwe muurankers zijn qua afmetingen identiek aan de oorspronkelijke muurankers
- De verbinding met de houtstructuur gebeurt door middel van RVS304 houtdraadbouten van eenzelfde diameter zoals de oorspronkelijke bouten
- De bevestiging van de ankers gebeurt volgens de regels van de kunst. Alle elementen voor een goede uitvoering dienen inbegrepen te zijn in de prijs.
- De afwerking van de ankers gebeurt volgens de richtlijnen van de architect

METING

VH st

Eén stuk komt overeen met het vrijmaken en herstellen of vervangen van één muuranker.

4.1.3 HERSTEL BALKKOPPEN

OMVAT

- Schoring van de balken tot na voltooiën van het balkkopherstel
- Herstellen van eventuele aangetaste balkkoppen volgens de hieronder opgegeven methodes afhankelijk van de mate van aantasting

4.1.3.1 HERSTEL BALKKOPPEN – POLYMEERCHEMISCH HERSTEL

OMVAT

Het herstellen van de balkkoppen die aangetast zijn door rot, zwammen,... maar waarbij de diepte van de aantasting dusdanig beperkt is dat er nog een oplegglengte van minstens 20 cm met onaangetast hout behouden blijft.

- Inrichten werkzone en leveren van materieel en materiaal.

- De prijs omvat eveneens de eventuele stut-/schoringswerken van dak, metselwerk,...., materiaal om de werken te kunnen uitvoeren, alle elementen nodig voor de uitvoering zonder verrekening in uitvoering.
- Uitvoeren van het polymeerchemisch herstel.
- Dagelijkse werfopruiming en afvoer van puin conform Vlarem.

TECHNISCHE SPECIFICATIES

Het beschadigde hout wordt verwijderd, waarna er in het overblijvende, gezonde hout glasvezelwapening verlijmd wordt. Het verwijderde hout wordt vervangen door een nieuwe epoxyprothese.

- De balk wordt geschoord om instorting of verplaatsing en vervorming te voorkomen
- Alle aangetaste en loszittende hout wordt verwijderd, teneinde een kwalitatief eindresultaat te bekomen. De toestand van het te behouden hout ter hoogte van de overgang wordt gecontroleerd dmv proefboringen
- De nodige boorgaten worden gemaakt ifv verlijming van de vereiste wapeningsstaven. De diameter van de boorgaten wordt afgestemd op de diameter van de wapeningsstaven. De diameter, lengte en het aantal van de wapeningsstaven is afhankelijk van de diepte van de aantasting, en dus de plaats van de overgang gezond hout – epoxyprothese.
- De bekisting nodig voor het opstorten van de epoxyprothese dient vrij te zijn van alle vuil en stof
- Voor het opgieten van de balkkop dient de bekisting te worden nagezien op lekken, zowel in de bekisting zelf als wat betreft eventuele lekkage via spleten in het te behouden hout.
- De verschillende componenten van de epoxy dienen te worden gemengd volgens de voorschriften van de fabrikant. Dit omvat de exacte samenstelling, werktemperatuur, meng- en verwerkingstijden, luchtvochtigheid etc. De houdbaarheidsdatum van de verschillende componenten moet nagezien worden en mag niet overschreden zijn.
- Tijdens het uitvoeren van het balkkopherstel dienen de nodige veiligheidsvoorschriften opgegeven door de fabrikant te worden gevolgd.
- De schoring dient gedurende de gehele uithardingstijd (opgegeven door de fabrikant) te blijven staan

METING

VH st

4.1.3.2 HERSTEL BALKKOPPEN – VERSTEVIGING DMV STAALPROFIELEN

OMVAT

Het herstellen van de balkkoppen die aangetast zijn door rot, zwammen,... en waarbij de diepte van de aantasting zodanig is dat er minder dan 20 cm opleglengte met gezond hout over blijft.

- Inrichten werkzone en leveren van materieel en materiaal.
- De prijs omvat eveneens de eventuele stut-/schoringswerken van dak, metselwerk,...., materiaal om de werken te kunnen uitvoeren, alle elementen nodig voor de uitvoering zonder verrekening in uitvoering.
- Uitvoeren van de verstevigingswerken
- Dagelijkse werfopruiming en afvoer van puin conform Vlarem.

TECHNISCHE SPECIFICATIES

Ter versteviging van de aangetaste balkkop wordt een stalen prothese aan de moerbalk verbonden die de aangrijpende krachten overdraagt naar het metselwerk. Voor de profilering en verbindingen wordt verwezen naar plan 7040-04-01.

Aanvullende specificaties:

- De staalprofielen worden zwart gelakt en brandwerend (Rf = 60 min) afgewerkt. Alle eventuele beschadigingen dienen ter plaatse worden bijgewerkt
- Het nieuwe stalen verlengstuk dient de reacties over te dragen naar een stalen profiel HEB160, die op zijn beurt rust op een betonnen slof die gevormd wordt door de gemaakte opening in het metselwerk op te storten met vezelgewapend beton.

METING

VH st

4.1.4 HERSTEL METSELWERK

TECHNISCHE SPECIFICATIES

Bij het herstellen van het metselwerk dient een mortel gebruikt te worden die zo veel mogelijk aansluit bij de mortel van het oorspronkelijke gebouw. De oorspronkelijke stenen moeten hergebruikt te worden. De stenen worden vooraf ontdaan van mortelresten. Stenen die gerecupereerd

werden aan de binnenzijde moeten aan de binnenzijde hergebruikt worden, en stenen afkomstig van de buitenzijde moeten aan de buitenzijde hergebruikt worden.

Tussen het hout en het metselwerk wordt een kunststoffolie aangebracht.

4.1.4.1 HERSTEL METSELWERK – INSPECTIEOPENINGEN

OMVAT

Het herstellen van de gemaakte inspectieopeningen, maar waar de balkkoppen in goede staat verkeren waardoor er geen verdere werken aan de balkkoppen dienen te gebeuren en dus de grootte van de openingen in het metselwerk beperkt blijft.

METING

VH st

4.1.4.2 HERSTEL METSELWERK – INSPECTIEOPENINGEN

OMVAT

Het herstellen van de gemaakte inspectieopeningen, maar waar er verstevigingswerken dienen te gebeuren aan de balkkoppen met grotere openingen in het metselwerk tot gevolg.

METING

VH st

4.1.5 VERSTEVIGING AANZET KEPERS

OMVAT

- Inspectie van de balkkoppen van de kleine trekkers die opliggen op het metselwerk en waarop de kepers aanzetten
- Versteviging van de trekkers
- Herstellen van de gemaakte openingen in functie van inspectie en herstel

TECHNISCHE SPECIFICATIES

- Inspectie: de kepers kunnen geïnspecteerd worden startend vanuit de openingen van vrijgemaakte moerbalkkoppen. Vertrekkende vanuit de slechte balkkoppen wordt links en rechts van deze moerbalk, de eerste keper vrijgemaakt en gecontroleerd. Ingeval deze slecht is wordt de volgende keper vrijgemaakt. En zo verder tot de keper goed is. Ingeval 2 moerbalken goed zijn wordt de 2 de en de 4^{de} keper tussen deze moerbalken vrijgemaakt en gecontroleerd. Ingeval deze goed zijn wordt er niet verder gecontroleerd. Ingeval deze slecht zijn worden de aanpalende kepers ook vrijgemaakt en gecontroleerd. De inspectie moet zodanig gebeuren dat nooit twee slechte kepers naast elkaar kunnen blijven. De onderzoeken dienen te gebeuren d.m.v. kernboringen waarna de onderzoeksopeningen tijdelijk afgedicht worden met EPDM tot de uiteindelijke goot volledig aangepakt wordt.
- Verstevigingsbalken: ontdubbelde balk 63x175 mm in sterkteklasse C24
- Opstort van gemaakte opening ifv aanzet nieuwe muurplaat in staalvezelgewapend beton:
 - Sterkteklasse beton C25/30, omgevingsklasse EE3
 - Staalvezelwapening: minimaal 25 kg/m³
- Dimensionering van stalen koppelstukken, schroeven etc: zie schetsbundel 'balkkopherstel aanzet kepers' (bijlage technische nota)

METING

VH st

De meting gebeurt per geheel van te verstevigen balkkop. Dit omvat alle benodigde L-profielen met de bijhorende schroeven, ontdubbelde balken, werken aan het metselwerk ifv inspectie en herstel, opstort met vezelgewapend beton, chemische verankeringen etc.

4.2 NAAIEN VAN GESCHEURD METSELWERK

BETREFT

Het naaien van gescheurd metselwerk door middel van ingelijmde ankers om weer een voldoende samenhang te bekomen.

OMVAT

- Opmaken, voorleggen en goedkeuring van definitief interventierapport* en gedetailleerde meetstaat*.
- Inrichting werkzone*, leveren van materieel en materiaal*.
- Uitvoeren werken.
- Dagelijkse werfopruiming en afvoer van puin conform Vlarem.
- Vrijwaren van de werken tot de voorlopige oplevering.

TECHNISCHE SPECIFICATIES

Uitvoering:

- Op de plaatsen aangeduid in samenspraak met de begeleidende stabiliteitsingenieur worden de voegen ter plaatse van scheuren uit geslepen. Alle loszittende voegen en loszittende stukken steen worden verwijderd. De sleuf is telkens minstens 50 cm lang langs beide zijden van de scheur. Diepte +/- 60 mm.
- Na het uitslijpen worden de gemaakte sleuven stofvrij gemaakt en nagespoeld met water.
- Aanbrengen van een laag ankermortel
- Plaatsen van spiraalvormig voegijzer in RVS316, ingebed in de ankermortel. Indien de mortel voldoende bescherming biedt voor de buitenomgeving kan er gekozen worden voor RVS304. Dit is ter goedkeuring voor te leggen. De diameter is afhankelijk van de dikte van de voegen.
- Aanbrengen van nieuwe, afdekkende laag ankermortel
- Opvoegen in gelijkaardige kleur zoals bestaande voegen

Dit herstel dient te gebeuren op diverse plaatsen in de gevel.

METING

VH st

4.3 HERSTELLINGS- EN VERBETERINGSWERKEN HOUTVERBINDINGEN**4.3.1 VERSTERKING KORBELEN (KRUISVERBANDEN)****BETREFT**

Het bijkomend verbinden van de kruisverbanden:

- In de lengterichting van het gebouw aan hun onder- en bovenregel.
- Verbinding ter hoogte van de kruising.

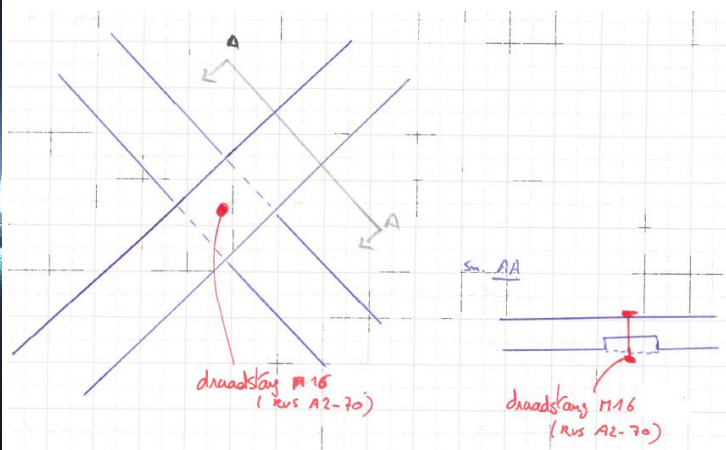
Wanneer de korbelen sterk scheefgetrokken zijn en/of sterk gescheurd in meerdere richtingen dienen deze integraal te worden vervangen. Tijdens het plaatsbezoek van 04/11/2022 werd vastgesteld dat ten minste één korbeel vervangen dient te worden.

4.3.1.1 ONDERLINGE VERBINDING VAN KRUISENDE KORBELEN**OMVAT**

- Leveren van materieel en materiaal.
- Uitvoeren werken.

TECHNISCHE SPECIFICATIES

In de huidige toestand zijn de korbelen uitgespaard (tot halve dikte) ter hoogte van de onderlinge kruisingen zonder mechanische verbinding. Het risico bestaat op verstoorde krachtwerking waarbij de verbinding open staat of scheef getrokken wordt. Per koppeling dient een mechanische verankeringen in de vorm van een draadstang M16 (RVS A2-70), voor te boren) te worden voorzien om volledig los komen en daaruit volgend uitvallen van de kruisverbanden te voorkomen.

**METING**

VH st

De meting gebeurt per geheel van één koppeling, bestaande uit twee korbelen waarbij telkens één draadstang wordt voorzien.

4.3.1.2 VERSTERKING AANSLUITING KORBELEN TER HOOGTE LANGSLIGGERS

OMVAT

- Leveren van materieel en materiaal.
- Uitvoeren werken.

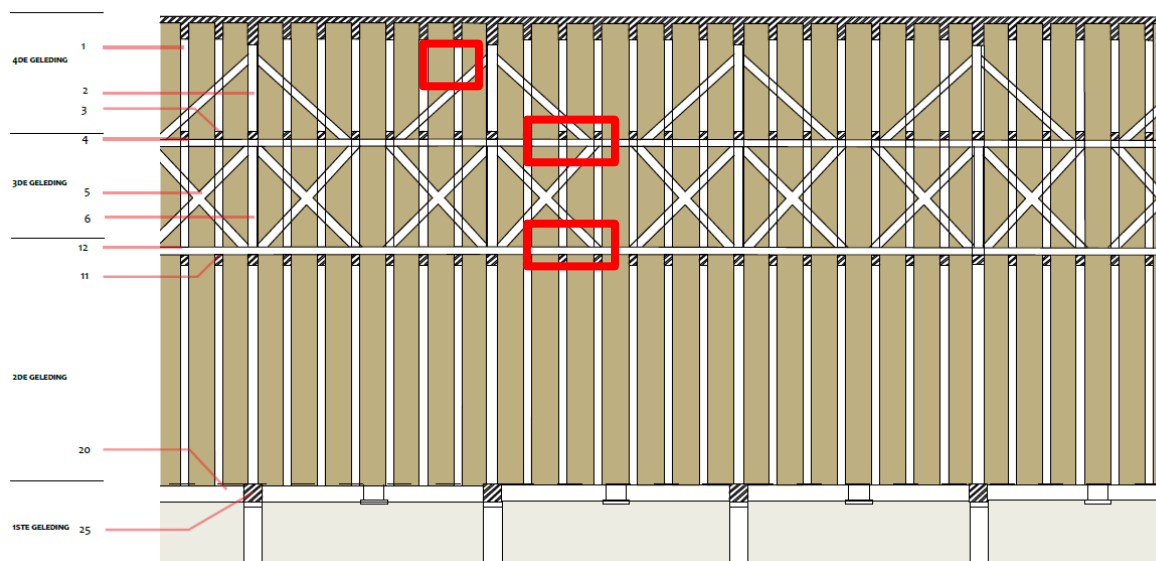
TECHNISCHE SPECIFICATIES

In de huidige toestand zijn er telkens uitsparingen voorzien waar de kruisverbanden in de onder- en bovenregels aangrijpen zonder enige mechanische verankeringen. Hierdoor staan deze verbindingen vaak open. Bijkomende mechanische verankeringen in de vorm van twee houtdraadbouten M16 (RVS A2-70, voor te boren) per koppeling dienen te worden voorzien om volledig los komen en daaruit volgend uitvallen van de kruisverbanden te voorkomen.



De verbindingen worden voorzien op volgende plaatsen:

- Verbinding korbeel 3^e geleding met bovenste ankerbalk
- Verbinding korbeel 3^e geleding met onderste ankerbalk
- Verbinding korbeel 4^e geleding met bovenste ankerbalk
- Verbinding korbeel 4^e geleding met bovenste met nokstijl



METING

VH st

De meting gebeurt per geheel van één koppeling met telkens twee houtdraadbouten. Opvullen met pasblokjes van eventuele openingen tussen kruisverbanden en onder- of bovenregel is eveneens inbegrepen.

4.3.2 VERSTERKING AANZET NOKSTIJLEN EN AANSLUITING KORBELEN

BETREFT

Het versterken van de verbinding tussen de nokstijlen, ankerbalken en korbelen.

OMVAT

- Inrichten werkzone en leveren van materieel en materiaal.
- Uitvoeren werken.
- Dagelijkse werfopruiming en afvoer van puin conform Vlarem.

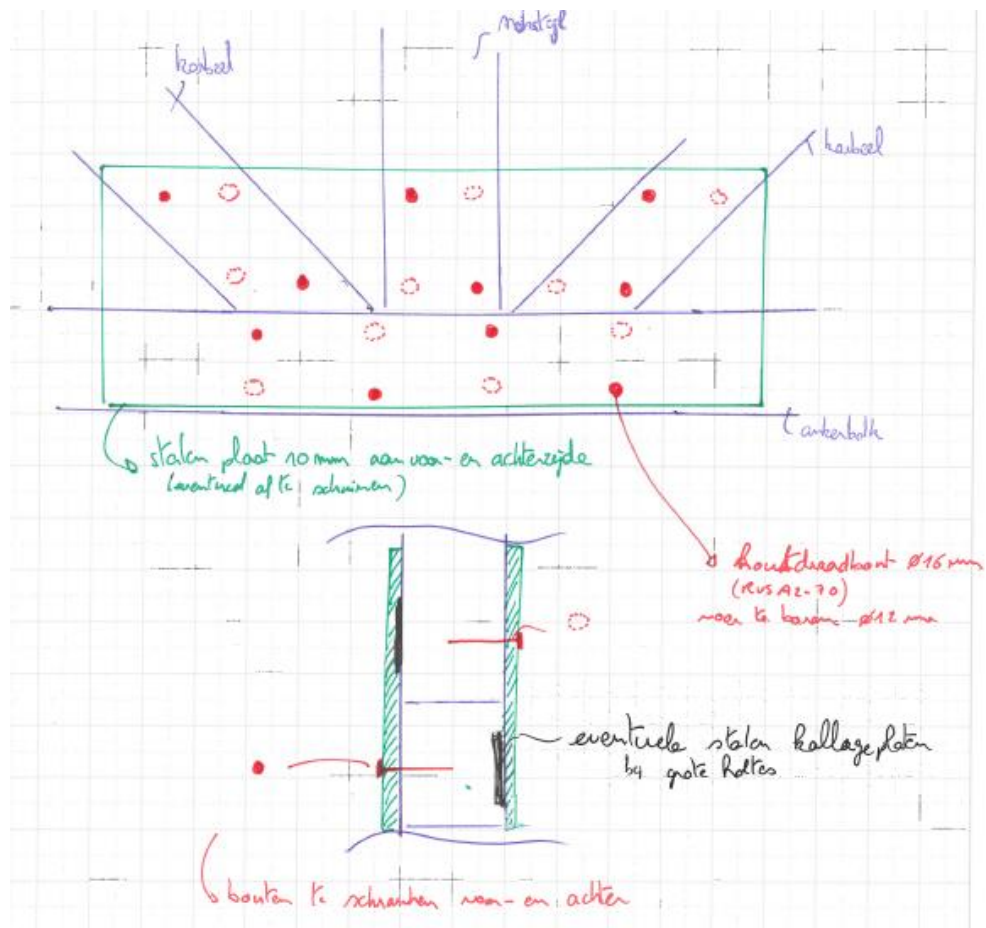
TECHNISCHE SPECIFICATIES

In de huidige toestand is de krachtoverdracht tussen de nokstijlen, ankerbalken en korbelen sterkt verstoord door de beperkte verbindingen tussen deze elementen. Op veel plaatsen zijn grote kieren ontstaan waardoor de krachten slechts via kleine contactzones kunnen worden overgebracht.



De verstevigingswerken worden als volgt uitgevoerd:

- Plaatsen van een stalen plaat met dikte 10 mm aan voor- en achterzijde van de verbinding
- Bevestigen van de plaat aan de houten elementen door middel van houtdraadbouten $\varnothing 16$ mm, ten minste 12 cm diep.
- De gaten worden voorgeboord met $\varnothing 12$ mm.
- De schroeven worden geschrant geplaatst (aan één zijde (voor of achter) wordt telkens de helft van de schroeven voorzien).
- De verbinding ter hoogte van de eindstijlen (waarbij korbeel slechts links of rechts aanwezig is) verloopt analoog.
- Waar de ruimte tussen de stalen plaat en de houten balken groot is (bv. door scheefgetrokkenliggers) dienen stalen kaleerplaten (of eiken blok indien meer dan 2 cm) te worden voorzien.
- Brandwerend schilderwerk Rf 60 min inbegrepen. Eventuele beschadigingen zijn na montage te herstellen.

**METING**

VH st

Meting per versterkingspunt bestaande uit plaat aan voor- en achterzijde met bijhorende houtdraadschroeven.

4.3.3 VERBINDING STANDZONEN MET MOERBALKEN EN SLOFBALKEN**BETREFT**

Het bijkomend bevestigen van de standzoon:

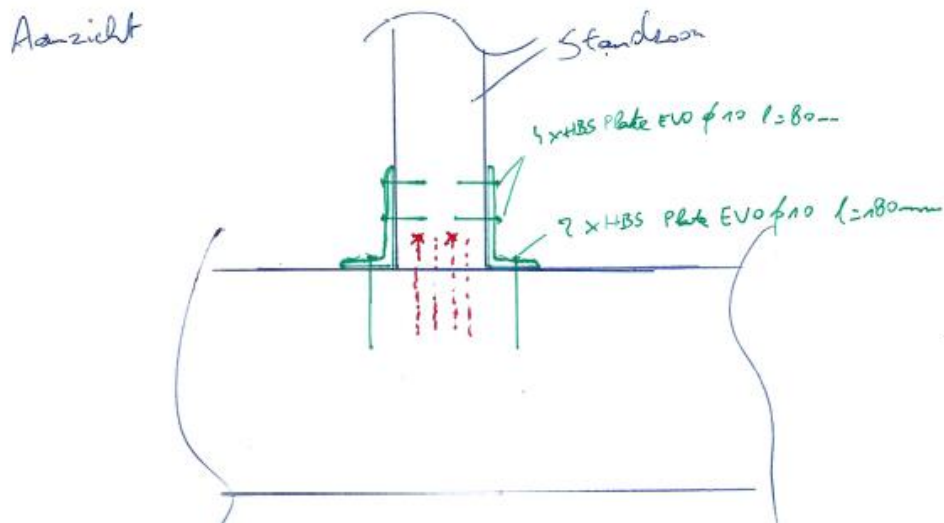
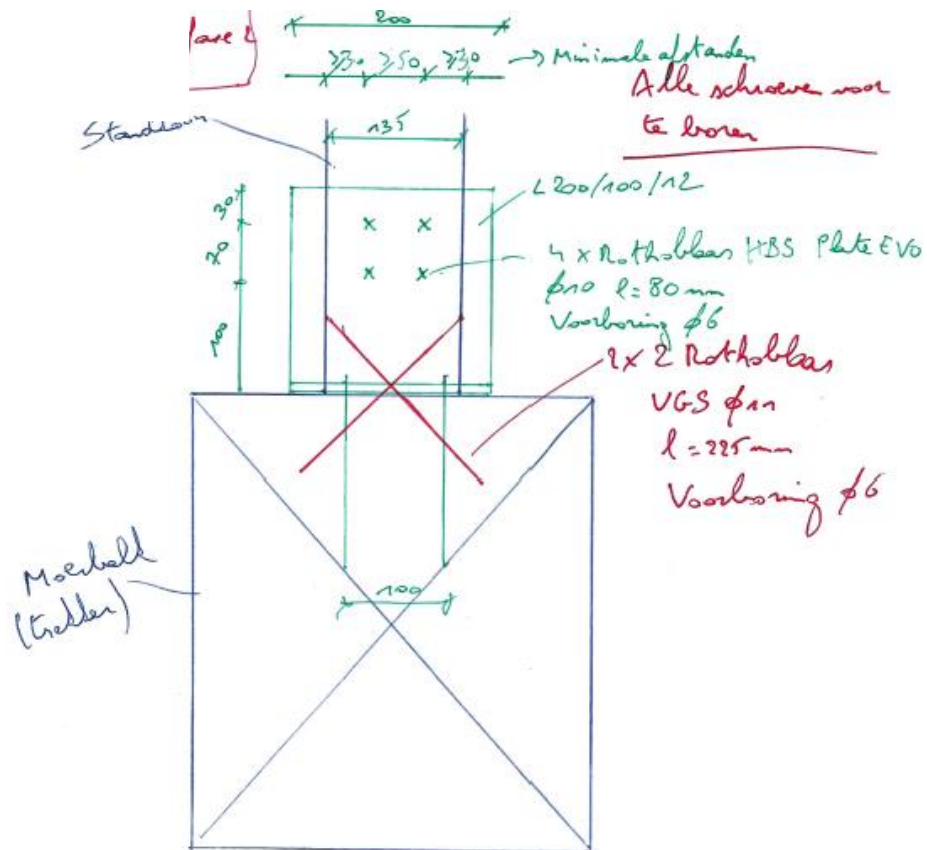
- Bovenaan aan de opliggende keper
- Onderaan aan de aangrenzende moer- en strijk balk

OMVAT

- Inrichten werkzone en leveren van materieel en materiaal.
- Uitvoeren werken.
- Dagelijkse werfopruiming en afvoer van puin conform Vlarem.

4.3.3.1 VERBINDING STANDZONEN MET MOERBALKEN**TECHNISCHE SPECIFICATIES**

- De versterking van de standzoon (bovenaan) met de keper gebeurt met drie schroeven VGZ EVO 9 mm
- Voor de benodigde schroeven en staalprofielen voor de aansluiting met de moerbalk wordt verwezen naar het detail hieronder.
- Waar de bestaande verbindingen open getrokken zijn wordt de openstaande ruimte opgevuld met op maat gemaakte spieën.
- Brandwerend schilderwerk Rf 60 min inbegrepen. Eventuele beschadigingen zijn na montage te herstellen.

Versterking standzoon ter hoogte van 2^e geleiding.**METING**

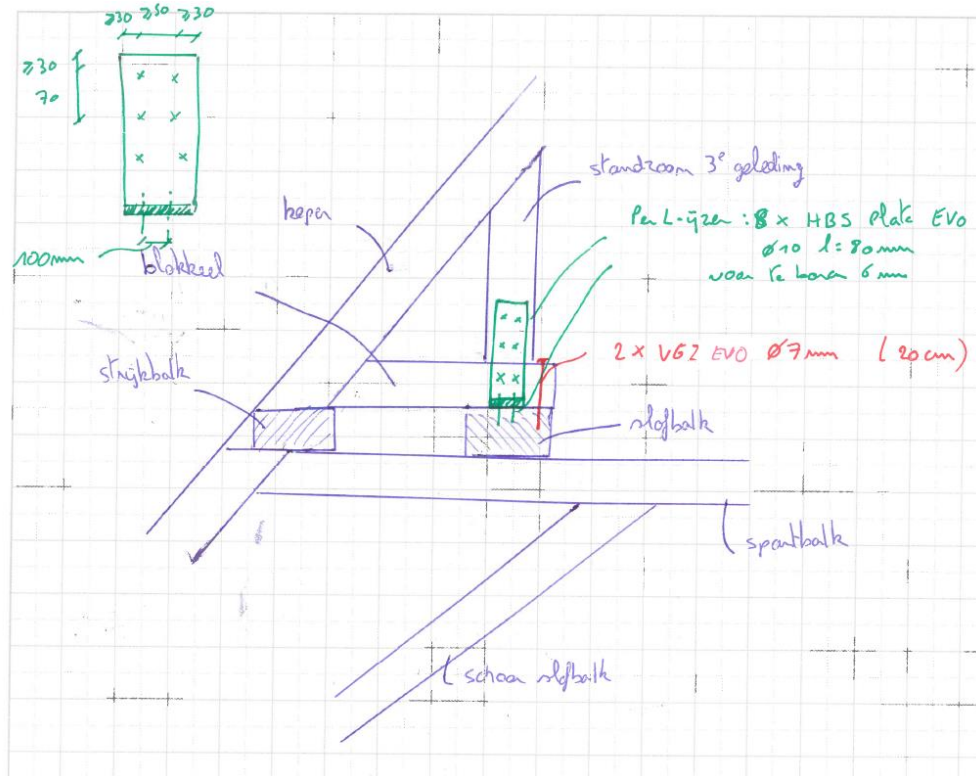
VH st

Meting per standzoon (omvat koppeling onder- en bovenaan)

4.3.3.2 VERBINDING STANDZONEN MET SLOFBALKEN**TECHNISCHE SPECIFICATIES**

- De versterking van de standzoon (bovenaan) met de keper gebeurt met drie schroeven VGZ EVO 9 mm
- Voor de benodigde schroeven en staalprofielen voor de aansluiting met de slofbalk wordt verwezen naar het detail hieronder. L-ijzer dikte 12 mm.
- Waar de bestaande verbindingen open getrokken zijn wordt de openstaande ruimte opgevuld met op maat gemaakte spieën.

- Brandwerend schilderwerk Rf 60 min inbegrepen. Eventuele beschadigingen zijn na montage te herstellen.



Versterking standzoon ter hoogte van 3° geleding.

METING

VH st

Meting per standzoon (omvat koppeling onder- en bovenaan)

4.3.4 VERSTEVIGING BESTAANDE LIPLASSEN STRIJK- EN SLOFBALKEN

BETREFT

Het verstevigen van bestaande liplassen.

OMVAT

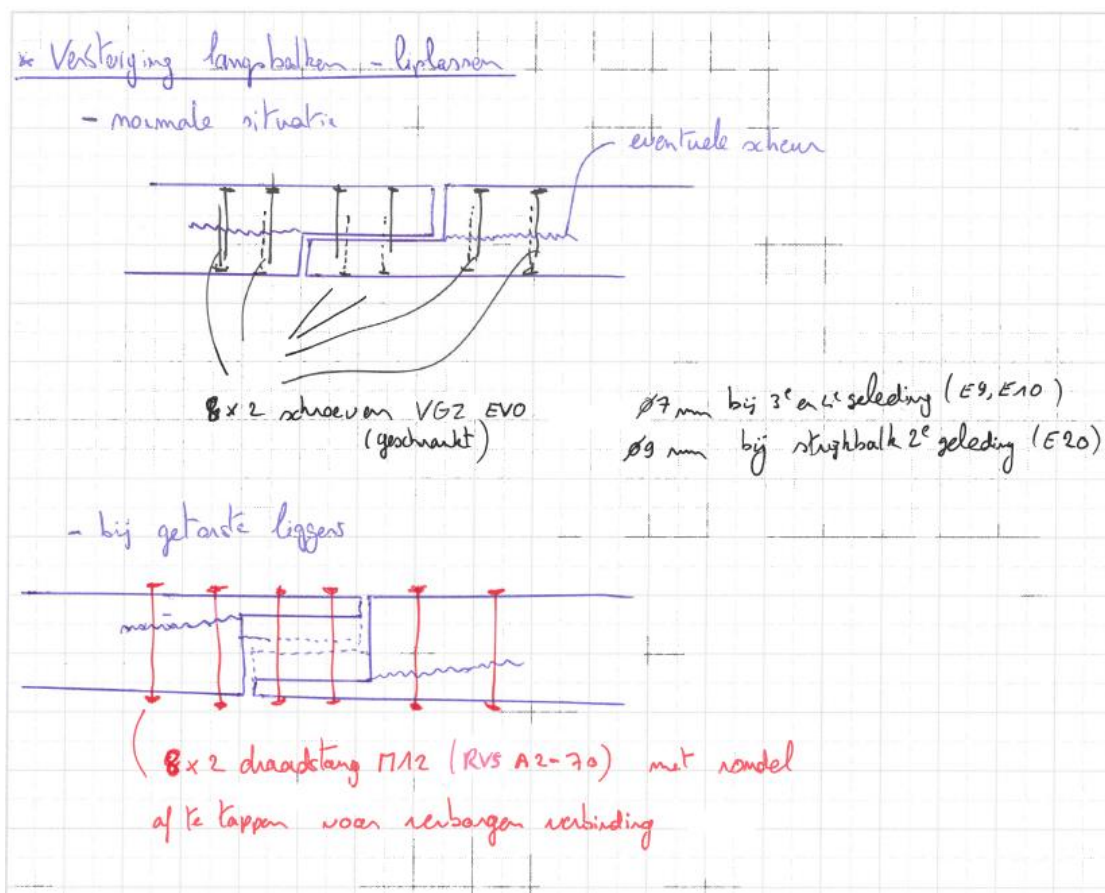
- Leveren van materieel en materiaal.
- Uitvoeren werken.

TECHNISCHE SPECIFICATIES

Waar liplassen voorzien zijn ontstaat dikwijls een bast ter hoogte van de overgang van de volle houtsectie naar de halve houtsectie. De zo gevormde console scheurt hierdoor af. Bij niet-getorste liggers (foto links) dient de verbinding verstevigd te worden door middel van telkens acht maal twee schroeven. De lengte van de schroeven is 80% van de balkhoogte. De schroeven worden geschrant ingebracht (boven en onder afgewisseld)

- Strijkbalk 3° geleding E9 en slofbalk 3° geleding E10: VGZ EVO Ø7 mm
- Strijkbalk 2° geleding E20: VGZ EVO Ø9 mm.

Bij getorste liggers (foto rechts) wordt de verbinding versterkt door middel van draadstangen M12 (RVS A2-70) om zo de samenhang te herstellen. De draadstangen worden afgewerkt met rondel boven en onder met diameter van ten minste tweemaal de stangdiameter. De gaten worden afgetapt voor verborgen bevestiging. Om te bepalen of deze elementen kunnen verstevigd worden of dienen te worden vervangen wordt verwezen naar het artikel i.v.m. houtvervanging en de hieronder vermelde richtlijnen.



Wanneer de scheur zich voordoet over een grote lengte (bv. op onderstaande foto), dient het stuk balk te worden vervangen.

**METING**

VH st

De meting gebeurt per geheel van één koppeling met telkens acht maal twee schroeven of houtdraadbouten.

4.3.5 VERBINDINGEN SCHOREN

BETREFT

Het bijkomend bevestigen van de schuine schoren onder de moerbalken en onder de 1^e spantbalken.

OMVAT

- Inrichten werkzone en leveren van materieel en materiaal.
- Uitvoeren werken.
- Dagelijkse werfopruiming en afvoer van puin conform Vlarem.

4.3.5.1 VERBINDING SCHOREN MOERBALKEN (E24)

TECHNISCHE SPECIFICATIES

De schuine schoren worden bijkomend verbonden aan zowel de verticale schoren langs het metselwerk als de sleutelstukken door middel van telkens twee houtdraadbouten M16 (RVS304, voor te boren). Dit dient verzonken te gebeuren. Na plaatsing van de bouten wordt een tapstuk in het verzonken boorgat gelijmd, vlak gemaakt en bijgekleurd ten einde de verbinding nagenoeg onzichtbaar te maken.

METING

VH st

Meting per korbeel (vier houtdraadbouten inbegrepen per stuk)

4.3.5.2 VERBINDING SCHOREN SPANTBALKEN (E11)

TECHNISCHE SPECIFICATIES

De schuine schoren worden bijkomend verbonden aan zowel de kepers als de spantbalken door middel van telkens twee schroeven VGZ EVO 7 mm.

METING

VH st

Meting per korbeel (vier schroeven inbegrepen per stuk)

4.4 VERSTEVIGINGSWERKEN HOUTSTRUCTUUR

4.4.1 VERSTEVIGING GESPLETEN BALKEN

BETREFT

De nodige ingrepen aan de houtstructuur met als doel een minimale houtvervanging te bekomen. Hieronder worden algemene richtlijnen gegeven, zo veel als mogelijk afgestemd op de verschillende types balken die voorkomen in de structuur. Desalniettemin kunnen er zich ter plaatse specifieke situaties voordoen die niet volledig binnen deze algemene richtlijnen vallen. Dergelijke gevallen dienen ter plaatse voor deze specifieke situaties te worden bekeken en besproken.

Bij de evaluatie van barsten en scheuren in het hout zijn volgende belangrijke zaken in acht te nemen:

- Oriëntatie van de scheuren:
 - o Gescheurd in één of twee richtingen. Wanneer in één bepaalde snede scheuren in twee richtingen voorkomen kan dit leiden tot volledig losscheuren van een kwart van het element met een belangrijke sterktereductie tot gevolg. Dergelijke in twee richtingen gescheurde elementen moeten individueel beoordeeld worden. Wanneer scheuren voorkomen in twee richtingen maar deze scheuren komen niet voor in éénzelfde snede kan dit element als een in één richting gescheurd element.
 - o Wanneer de scheurdiepte groter is dan $1 \times 1/4$ (of $2 \times 1/8$ bij tegenover elkaar liggende vlakken) van de balkbreedte dient de balk verstevigd te worden. Indien de scheurdiepte $1/2$ van de balkbreedte overschrijdt moet de situatie voor dit specifiek element apart beoordeeld worden.
 - o Invloed op krachtswerking
- Diepte van de scheuren en komen deze scheuren aan beide zijdes van het element voor, met mogelijk een doorgaande barst tot gevolg.
- Torsie van de balk met als bijkomend gevolg openstaande verbindingen

Om te verwijzen naar de verschillende houten elementen wordt gebruik gemaakt van het document 'Typologie dakstructuur' zoals ook toegevoegd in bijlage.

Wat betreft de schroeven moeten de richtlijnen van de fabrikant steeds gevolgd worden, onder andere de richtlijnen in verband met het voorboren en minimale rand- en tussenafstanden.

Bij versteviging van elementen omwille van barsten is het de bedoeling om enerzijds verder scheuren te vermijden en anderzijds de krachtoverdracht tussen het reeds gescheurde gedeelte terug te verbeteren. Het is niet de bedoeling om reeds gevormde scheuren terug dicht te klemmen door aandraaien van de schroeven. Dit zou net kunnen leiden tot extra spanningen in het hout, met scheuren in de tegenoverliggende zijde tot gevolg.

Wanneer er schroeven voorzien worden over de lengte van een scheur met een bepaalde tussenafstand dient er op elk uiteinde van de scheur een schroef te zitten om verderzetten van deze scheur te vermijden.

Indien bij inventarisatie bijkomende zaken aan het licht komen zoals beschadigde bestaande verbindingen of barsten in het hout die niet onmiddellijk te wijten vallen aan het drogen dienen de te nemen maatregelen verder besproken te worden.

OMVAT

- Inrichten werkzone en leveren van materieel en materiaal.
- Uitvoeren werken.

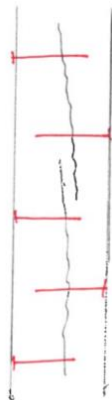
Demontage van de technieken, aanpassen van de brandleiding, aanpassen van de elektrische leiding in de kabelgoot valt in de bevoegdheid van de bouwheer. De aannemer houdt hiermee rekening tijdens uitvoering. Er moet een gewapende folie voorzien worden onder de werkzones. DE tijdelijke werkvloer moet demonteerbaar zijn om de nodige herstellingswerken tijdens de werf te kunnen uitvoeren onder de vloer.

TECHNISCHE SPECIFICATIES

- Spantbenen E1, gescheurd in één richting
 - o Schroeven VGZ EVO diameter 7 mm alle 30 cm
 - o Bij (min of meer) centrische scheuren zijn de schroeven te schranken, bij excentrische scheuren zijn de schroeven langs de smalst overblijvende strook in te boren gezien er anders onvoldoende verankering over blijft. Zie figuur hieronder. Dit geldt ook voor verstevigingen bij andere elementen.



Aanzicht balk met éénzijdige scheur



Scheur ± centrisch
→ schroeven te schranden

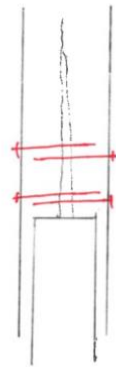


Scheur excentrisch
→ Schroeven in te draaien
aan smalle kant

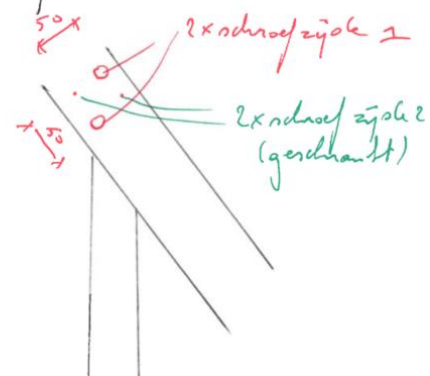
- Bij barsten ter hoogte van verbindingen zijn er extra schroeven aan te brengen, zie onderstaande schets. Deze schets is uitgewerkt thv de verbinding spantbeen-standzoon, maar hetzelfde principe moet toegepast worden thv verbinding spantbeen-spantbalk (E3 en E7) indien er barsten vertrekken uit de verbinding.



Vooraanzicht

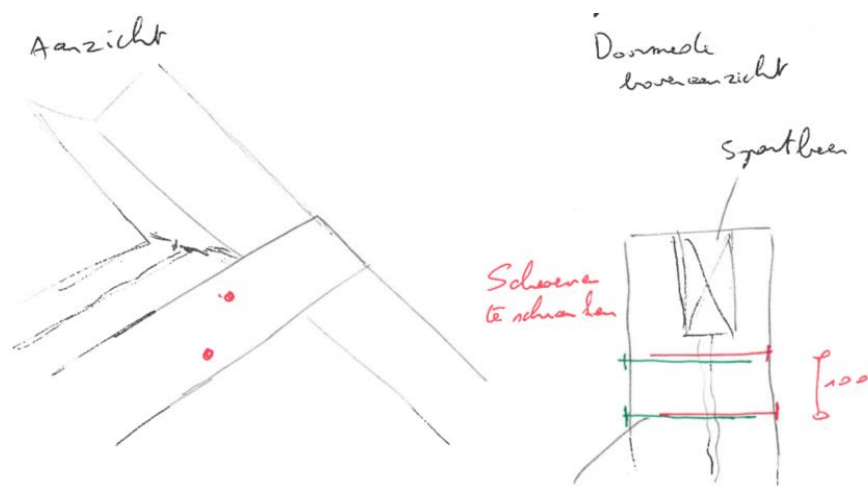


Zijaanzicht



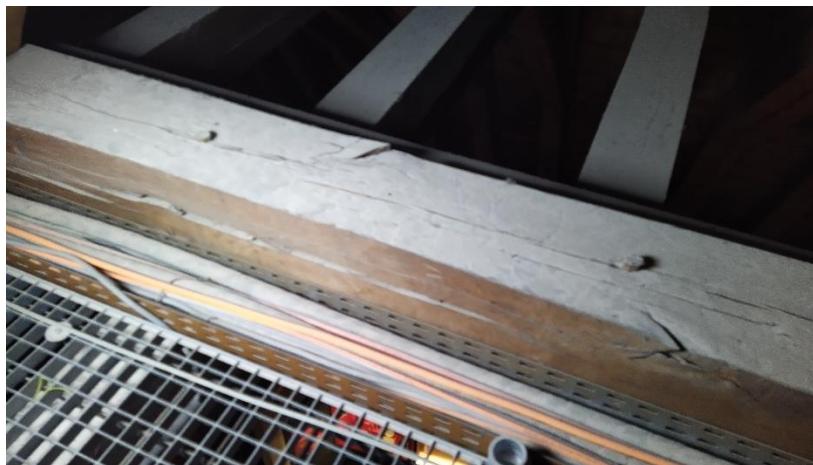
- Nokstijlen E2, gescheurd in één richting
 - o Verbinding met spantbalk te verstevigen zoals eerder beschreven
 - o Schroeven VGZ EVO diameter 7 mm alle 40 cm
 - o Indien gescheurd vlakbij verbinding: aan twee zijdes telkens één schroef (geschraakt) aan te brengen doorheen scheur.
- Hanebalken E3 en 1^e spantbalken E11, gescheurd in één richting
 - o Indien horizontale scheur: Schroeven VGZ EVO diameter 7 mm alle 30 cm
 - o Indien verticale scheur: Schroeven VGZ EVO diameter 7 mm alle 50 cm
 - o Scheuren ter hoogte van verbinding met spantbenen: zie onderstaande schets





Hanebalk E3 of spantbalk
E11

- Ankerbalken E4 en E12, gescheurd in één richting
 - o De ankerbalken vertonen op veel plaatsen een scheur. Ter plaatse van deze scheur zitten de ankers die de ankerbalken verbinden met de spantbalken (E3 en E11). Links en rechts van elk van die ankers moet er telkens één schroef voorzien worden om verder slijten en loskomen van deze ankers te voorkomen.



- Korbelen E5:
 - o Verbinding korbelen en aansluiting bovenzijde en onderzijde: zie voorgaande detaillering
 - o Korbelen die gescheurd zijn in één richting dienen over hun lengte verstevigd te worden dmv van schroeven VGZ EVO diameter 7 mm alle 20 cm.
 - o Opmerking: wanneer de korbelen sterk scheefgetrokken zijn en/of sterk gescheurd in meerdere richtingen dienen deze te worden vervangen.

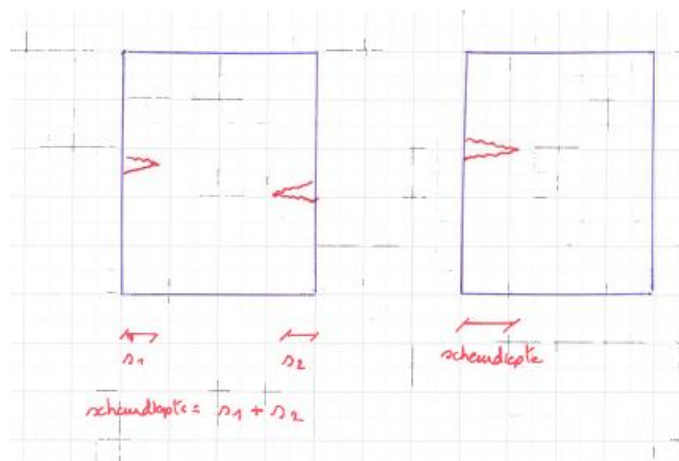


- Schoren E13:
 - o Zijn aan hun bovenzijde twee maal vast te schroeven aan de ankerbalk E11 en aan hun onderzijde twee maal vast te schroeven aan het spantbeen E1. Dit om uitvallen te vermijden. Hiervoor kunnen schroeven type VGZ EVO diameter 5,3 mm gebruikt worden.
 - o Schoren die gescheurd zijn in één richting dienen over hun lengte verstevigd te worden dmv van schroeven VGZ EVO diameter 7 mm alle 30 cm.
- Standzoon E7 en E19:
 - o Koppeling tussen standzoon en eerste spantbalk (E11) of moerbalk (25) zoals eerder besproken
 - o Indien gespleten in één richting: 1x schroef op halve hoogte
- Slobbalk E9 en strijk balken E10 en E20: indien gespleten in één richting: schroeven VGZ EVO diameter 7 mm alle 30 cm

- Moerbalken E25 en bijhorende schoren E24:

Algemene regels

- o Schroeven
 - Type VGZ EVO
 - Lengte afhankelijk van positie scheur. De schroef dient ten minste tot 8 cm voorbij de scheurdiepte te worden ingeschroefd.
- o Draadstangen
 - Materiaal: RVS (A2-70)
 - Te voorzien dwars doorheen de balk en boven en onder af te werken met rondel (\emptyset minstens tweemaal diameter van de draadstang) en te tappen voor onzichtbare versterking
 - Posities van de draadstangen ten opzichte van zijvlak: halve scheurdiepte (met ten minste 4 cm randafstand tot zijvlak)
- o Scheurdiepte
 - Elk vlak afzonderlijk te behandelen (scheuren kunnen in tegenoverliggende vlakken voorkomen).
 - Ondiepe scheuren: $1/4^e < \text{totale scheurdiepte} < 1/2^e$ van balkdiepte
 - Diepe scheuren: totale scheurdiepte $> 1/2^e$ van balkdiepte
 - "totale scheurdiepte": som van de dieptes van de scheuren die in de tegenoverliggende vlakken voorkomen



- Overig: zie ook algemene richtlijnen versterking houtstructuur

Specifieke regels

- Scheuren in boven- en ondervlak: schroef 7 mm alle 30 cm
- Scheuren in zijvlakken
 - Scheur in centrale deel van overspanning (middenste 4 m van 8 m lange moerbalk) en scheuren in schoren
 - Ondiepe scheur: schroef 7 mm alle 10 cm
 - Diepe scheur: draadstang M12 alle 20 cm
 - Scheur in eerste en laatste kwart van overspanning (uiterste 2 m van 8 m lange moerbalk)
 - Ondiepe scheur: draadstang M12 alle 25 cm
 - Diepe scheur: draadstang M16 alle 25 cm

METING

VH m

Meting per lopende meter gescheurde balk. Hierbij wordt elke gescheurde zijde van elke balk apart geteld.

5. GEVELREINIGING

5.0 TOELICHTING

Bij de voorbereiding van het dossier werden er gevelreinigingstesten uitgevoerd door aannemer P. Nijs nv. Daarbij werden volgende procedés en materialen getest: gevelreinigingsprocédé met koud water met behulp van wervelrotatie (a), reiniging met verzadigde stoom (b), reiniging met fijne granulaten (c), reiniging met fijne granulaten met een nevelstraaltechniek (d), reiniging met kompressen (e), reiniging met microstralen (f) en een reiniging met een universeel reinigingsproduct (verschillende producten van diverse fabrikanten) (g).

Tijdens de restauratie van Fase 1 werdentesten uitgevoerd waaruit bleek dat een reiniging met aangepaste parameters met verzadigde stoom het gewenste resultaat gaf. Het is dan ook deze techniek, die voor de gevel van het Belfort werd toegepast, die voor de volledige geveloppervlakte wordt voorgeschreven.

Bij de gevelreiniging zullen de buitengevels worden behandeld met een **reiniging in verzadigde stoom** voor de reiniging van historische natuursteenoppervlaktes (art. 5.1.1) en wordt een zachte reinigingsmethode nagestreefd. Alle sculpturen, ongeacht het materiaal en hun afmetingen, worden hetzij met **microstralen** (art. 5.1.2), hetzij met **kompressen** (art. 5.1.3) gereinigd. Er worden voorafgaandelijke testen uitgevoerd om de juiste methode te bepalen voor het beeldhouwwerk. Tenslotte wordt er nog een manuele nareinigen voorzien om hardnekkige vervuiling bijkomend weg te halen. Wanneer de reiniging met de reinigingspasta niet afdoende zou blijken, dan wordt deze zone niet opnieuw behandeld maar wordt overgestapt naar een plaatselijke reiniging met **microstralen** (art. 5.1.2). Zones met roestvorming op baksteen- en natuursteenparement, volgens opzoeking ter plaatse vastgesteld, worden bijkomend gereinigd (art. 5.4).

De gevelreiniging wordt voorafgegaan door een biocide voorbehandeling (art. 5.3) en afgesloten met een biocide nabehandeling (art. 5.3).

Tenslotte worden roestvorming op baksteen- en natuursteenparement verwijderd met probate middelen (art. 5.4).

5.1 MECHANISCHE REINIGING

5.1.1 REINIGING MET VERZADIGDE STOOM

BETREFT

Het reinigen van baksteen- en natuursteenparement met een lagedruk-straaltechniek op basis van verzadigde stoom.

OMVAT

- Inspectiebezoek* en identificatie van de werkzones*.
- Opmaken, voorleggen en goedkeuring van definitief interventierapport*.
- Aanbrengen van beschermingen voor vuilopvang: vuilwateropvang, afval, residuen, ...
- Uitvoeren van gevelreiniging met lagedruk-straaltechniek op basis van verzadigde stoom.
- Opvang water, testen van het vervuild afvalwater en afleveren lozingsattest van Aquafin.
- Inrichting werkzone*, leveren van materieel en materiaal*.
- Voorafgaande testen* ter bepaling van referentiestaal*.
- Uitvoeren werken conform referentiestaal*.
- Dagelijkse werfopruiming en afvoer van puin*
- Lozen van vervuild afvalwater.
- Vrijwaren van de werken tot de voorlopige oplevering*.

BASISDOCUMENTEN

- WTCB / GIDS, "Procedure 102", 'Gids voor de restauratie van metselwerk, Deel 3 : Gevelreiniging', Brussel, 2004.
- WTCB / TV, 197, 'Gevelreiniging', Brussel, 1995.

TECHNISCHE SPECIFICATIES

a) Testen* en referentiestaal* :

- Testen* :
 - Uitvoeren van proefreinigingen van minstens 1m² in werkzones aangeduid door het Werkbestuur, uitgevoerd met verschillende parameters:
 - Temperatuur: variaties tussen 100°C en 140°C. Ter info: er werd tijdens de reiniging van de gevel tijdens de eerste fase gereinigd met een constante temperatuur van **110°**.
 - Straaldruk en fijnregeling: ifv. werkafstand, variaties tussen 50 en 200 bar. Ter info: er werd tijdens de reiniging van de gevel tijdens de eerste fase gereinigd met een variabele druk tussen 80 en 120 bar.
 - Straalafstand en- hoek : enkele cm, constant te houden d.m.v. spuitmond met borstelharen. De aannemer voorziet hiervoor spuitmonden met verschillende diameters of regelbare spuitmonden.
 - Het Werkbestuur behoudt zich het recht voor om bijkomende testen* te eisen op nieuwe proefoppervlakten en met gewijzigde parameters of reinigingsmethoden, tot voldoening bekomen wordt.
 - De kosten voor deze testen* zijn begrepen in de reinigingswerken.
- Referentiestaal* :
 - Het referentiestaal* blijft ter plaatse zolang de werken niet voltooid zijn.

- Afgekeurde proefvlakken moeten onmiddellijk verwijderd worden.

b) Techniek :

- Lagedruk-straaltechniek (<200Bar) met verzadigde stoom als straalmedium en met regelbare druk.
- Door middel van een handbediende slang, onder druk gevoerd door een stoomgenerator, wordt verzadigde stoom onder beperkte druk op het gevelvlak gespoten. Doordat de stoom uit de spuitmond verzadigd is (de damp bevat de maximale hoeveelheid vocht bij de gebruikte temperatuur), condenseert bij contact met het koudere geveleppervlak de stoom tot water en heeft dit het reinigende effect van een waterverstuiving. De mechanische werking van de stoom zorgt voor de onthechting van het oppervlaktevuil, terwijl de hogere temperatuur een katalysator is voor het proces. Het gecondenseerde water voert het vuil af dat door de stoomstraal werd losgemaakt, en zal de lageregelegen geveldelen bevochtigen. Dit nevenproces heeft hetzelfde effect als de reinigingstechniek die water laat afvloeien of water herhaaldelijk laat verstuiven.
- Er wordt gewerkt met een snelle, doeltreffende en milieuvriendelijke reiniging met recuperatie van water of beperkte lozing van water. De stoomreiniging met hoge temperatuur (minimum 140° dient bereikt te worden), zorgt ervoor dat de vervuiling eenvoudig loskomt en dat ziektekiemen, bacteriën en virussen gedeactiveerd worden. De zachte reinigingstechniek wordt toegepast met relatief lage drukken en het gebruik van zo weinig mogelijk water. Hierdoor blijft de ondergrond ook niet tot amper beschadigd.

c) Eigenschappen :

- Lagedruk-straling is een zachte reinigingstechniek die het patina van de materialen behoudt.
- Door de beperkte indringdiepte, is de techniek van verzadigde stoom voornamelijk geschikt om oppervlakkig en niet te sterk hechtend vuil te verwijderen.
- De hoeveelheid water die na de behandeling in het gevelmetselwerk terechtkomt is beperkt, waardoor de uitdroging van het geveleppervlak zeer snel verloopt en de kans op kristallisatie van zouten gering is. In het geval deze zouten toch aan het oppervlak zouden verschijnen, kunnen deze via eenvoudige mechanische reiniging met borstel verwijderd worden.
- De uitvoerder ziet tijdens de werken het gereinigde oppervlak niet in zijn definitieve staat, maar in een door het vocht verdonkerde toestand, waardoor het instant aanpassen van de stralingstechniek aan de toestand van het oppervlak oordeelkundig in te schatten is.

d) Uitvoering :

1. Voorafgaandelijk aan de stoomreiniging, worden de bovenste zones bevochtigd om het vuil te weken. Het aflopende condensatiewater van de verzadigde stoom zal hetzelfde doen bij de lagere delen.
2. De verzadigde stoom dient lang genoeg op de oppervlakte te worden gelaten om de vervuiling te onthechten van het geveleppervlak, conform het goedgekeurde referentiestaal*.
3. De aannemer werkt van bovenaan de gevel naar onder toe, zodat enkel het gecontamineerde water terechtkomt op de lagere, nog te behandelen oppervlaktes.

e) Specifieke technische voorschriften :

- Apparatuur :
 - De aannemer dient op elk moment op de stoomgenerator eenduidig de temperatuur en de druk af te kunnen lezen.
 - Het vermogen van de apparatuur dient afgesteld aan de werken zodat afdoende stoom kan worden geproduceerd.
 - Het systeem is voorzien van een ontkalking en een droogloopbeveiliging.
 - Bij voorkeur, gelet op maximaal respect voor milieu en klimaat, voorzien van een groene technologie waarbij water uit de tank wordt gebruikt voor de koeling van de motor en een voorverwarming van het water via een warmtewisselaar.
 - Gelet op het milieu, dient de apparatuur uitgerust te zijn met een automatisch stopsysteem dat de reiniger uitschakelt nadat er gedurende een bepaalde tijd geen activiteit is geweest.
 - Gelet op het milieu dient de CO2 uitstoot bij het maken van de verzadigde stoom minimaal te worden gehouden.
 - Tenslotte is de reiniger ook voorzien van een temperatuur beveiliging.
- Straalmedium :
 - Het is de aannemer toegestaan leidingwater te gebruiken voor de aanmaak van de stoom.
 - In geen geval mag er met droge stoom worden gewerkt.
- Werkafstand en straalhoek :
 - Gezien de stoom zeer snel afkoelt, dient de aannemer de werkafstand te beperken tot enkele cm en de afstand oordeelkundig in te schatten in functie van de gebruikte stoomdruk. Het gebruik van een spuitmond voorzien van borstelharen is aangeraden, teneinde een constante werkafstand te behouden, het losgemaakte vuil beter te verwijderen en de stoom / water beter te concentreren t.o.v. het te behandelen oppervlak.
 - Het schurende effect kan worden aangepast door de straalhoek te wijzigen.
- Temperatuur
 - De temperatuur aan de spuitmond dient tussen de 120°C en 160°C te bedragen.
 - De aannemer dient de nodige aandacht te schenken aan de temperatuur van de stoom, teneinde door de warmte geen spanningen en scheurvorming te veroorzaken.
 - Stoomfunctie van 140° bij 30 bar; de stoomfunctie dient te worden bekomen door gebruik van een speciale hogedrukslang, beveiligd met een hittebescherming, een pistool, een lans en een stoomnozzle.
- Druk en fijnregeling :

- De met de bovenstaande temperaturen corresponderende druk, ligt tussen de 40 en de 120 (tot max. 200bar). Hogere drukken zijn niet toegestaan om het gevelmateriaal en het patina van de natuursteen niet aan te tasten.
 - De uitvoerder dient de druk en de fijnregeling van de spuitmond af te stellen in functie van het behandelde oppervlak. De druk is evenwel afhankelijk van de werkfstand en de aard van het te reinigen oppervlak.
 - De druk wordt geregeld via de diameter van de nozzle van de lans en niet aan de machine.
 -
 - Veiligheidsvoorschriften :
 - De uitvoerder dient de nodige veiligheidsvoorschriften te respecteren (A.R.A.B., fabrikant van het straaltoestel, ...) en beschermende kledij te dragen (veiligheidskleding, bril, handschoenen, gehoorbescherming, ...) om brandwonden en letsels aan personen te vermijden.
 - Vuilopvang :
 - De residu's van de reiniging dienen onderaan de gevel te worden opgevangen, verzameld en gezuiverd vooraleer het afgevoerd wordt volgens de van kracht zijnde voorschriften. De bodem/ondergrond moet hierbij afgedekt worden met een zeil, opvangconstructie of dergelijke, goed aansluitend op de gevel zodat het afvalwater niet tot de ondergrond kan doorsijpelen. Het is de verantwoordelijkheid van de aannemer om, in functie van de omstandigheden, een adequate oplossing ter goedkeuring voor te leggen.
 - Het vervuilde afvalwater mag in geen geval in het milieu terecht komen: zuivering van het afvalwater ter plaatse verdient de voorkeur, zodat het water kan worden hergebruikt in het reinigingsproces of na zuivering kan worden geloosd in de riolering. Afdoende proper en gereinigd water kan worden geloosd via de riolering. Alle kosten voor vuilopvang, testen van de stalen van het vervuilde water, eventuele tussentijdse reiniging en uiteindelijke lozing van het water via de riolering, dienen voorzien te zijn in de eenheidsprijs van dit artikel.
- f) Vrijwaringsmaatregelen :
- Gereinigde oppervlakken moeten in onberispelijke staat opgeleverd worden. De aannemer is verantwoordelijk voor de vrijwaring van de uitgevoerde werken tot de voorlopige oplevering.
- g) Randvoorwaarden :
- De voorschriften van de fabrikant dienen nauwgezet gevolgd te worden.
 - De behandeling dient ten minste 30 kalenderdagen vóór elke andere ingreep te worden uitgevoerd.
 - Minimale omgevingstemperatuur: 10°C
 - Minimale temperatuur ondergrond: 10°C
 - De werken mogen niet gebeuren in de drie dagen voorafgaand of na een periode van vorst (≤ 0°C).
 - Glasoppervlakken moeten beschermd worden volgens en begrepen in art. [Afschermen ontwikkelingen](#).

RESULTAATSVERBINTENIS

De resultaatsverbintenis* bestaat in het opleveren van voldoende gereinigd baksteen- en natuursteenparement conform het referentiestaal, klaar voor de restauratie en/of reconstructie van het baksteen- en natuursteenparement (art. 7 en art. 8) en de voegwerken (art. 9).

TOEPASSING

- De volledige oppervlakte van de buitengevels in natuursteen en in baksteen, met uitzondering van gesculpteerde elementen.

METING

- 5.1.1.1 Proefreining: PM
- 5.1.1.2 Vlakwerk: VH m²
- 5.1.1.3 Samengesteld vlakwerk: VH m²
- 5.1.1.4 Recht profielwerk: VH m²
- 5.1.1.5 Gebogen profielwerk: VH m²

5.1.2 MICROSTRALEN

BETREFT

Reiniging van fragiele elementen en zones met sterk hechtende vervuiling met microstraling.

OMVAT

- Inspectiebezoek* en identificatie van de werkzones*.
- Opmaken, voorleggen en goedkeuring van definitief interventierapport* en gedetailleerde meetstaat*.
- Inrichting werkzone*, leveren van materieel en materiaal*.
- Voorafgaande testen* ter bepaling van referentiestaal*.
- Uitvoeren werken conform referentiestaal*.
- Dagelijkse werfopruiming en afvoer van puin*.
- Vrijwaren van de werken tot de voorlopige oplevering*.

BASISDOCUMENTEN

- WTCB/ GIDS, "Procedure 116", 'Gids voor de restauratie van metselwerk, Deel 3: Gevelreiniging', Brussel, 2004.
- WTCB/ TV 197, 'Gevelreiniging', Brussel, 1995.

TECHNISCHE SPECIFICATIESa) Technische fiches*:

- Microstraaltechniek
- Straalmiddel: Calciet in poedervorm (volgens technische fiches nr. 8).
- Straalmiddel: Korund en Dolomiet in poedervorm (respectievelijk volgens technische fiches ns. 9 en 10).

b) Testen* en referentiestaal*:

- Testen*:
 - Uitvoeren van ten minste **3** proefreinigingen van minstens **20 x20 cm** in werkzones aangeduid door het Werkbestuur, uitgevoerd met verschillende parameters:
 - Spuitkop: de aannemer voorziet spuitmonden met verschillende diameters en vormen van de openingen.
 - Straalmiddel: Calciet in poedervorm
 - Straaldruk en fijnregeling: i.f.v. werkafstand, variaties tussen 0,3 en 0,5 MPa.
 - Persluchtdebiet en fijnregeling: i.f.v. werkafstand.
 - Straalafstand en- hoek: 40 tot 50 cm, constant te houden.
 - Het Werkbestuur behoudt zich het recht voor om bijkomende testen* te eisen op nieuwe en aanpalende proefoppervlakken en met gewijzigde parameters of reinigingsmethoden, tot voldoening bekomen wordt.
 - De kosten voor deze testen* zijn begrepen in de reinigingswerken.
- Referentiestaal*:
 - Het referentiestaal* blijft ter plaatse zolang de werken niet voltooid zijn.
 - Afgekeurde proefvlakken moeten onmiddellijk verwijderd worden.
 - Indien het referentiestaal met Calciet niet het gewenste eindresultaat heeft kan het werkbestuur alsnog besluiten om ook andere straalmiddelen te testen (bv. Korund, Dolomiet, ...) (respectievelijk volgens technische fiches ns. 9 en 10).

c) Techniek:

Zoals bij alle lagedruk-straaltechnieken (<1Mpa of 10 Bar), wordt bij microstralen een fijn straalmiddel onder lage druk naar een spuitmond gestuwd en op het oppervlak geprojecteerd. Door het schurende effect zal het straalmiddel de vervuiling van het oppervlak verwijderen. Microstraal-apparatuur is echter veel kleiner dan gewone lagedruk-straalapparatuur. Door middel van perslucht wordt een zeer fijn granulaat doorheen een manueel bediende slang naar een speciaal ontworpen spuitmond gestuwd en daarna op het vervuilde oppervlak geprojecteerd.

d) Eigenschappen:

De uitvoerder ziet tijdens de werken het gereinigde oppervlak in zijn definitieve staat (geen donkere vochtige zones) en kan op elk ogenblik de intensiteit van het stralen aanpassen aan de toestand van de ondergrond.

e) Uitvoering:

- Voorafgaande werkzaamheden: bepalen juiste (perslucht)druk- en debiet, hardheid van de granulaten, werkafstand en straalhoek, type, diameter en vorm van de straalkoppen.
- De straalkop wordt haaks op het te bewerken oppervlak gericht, en met regelmatige en rechte bewegingen (van links naar rechts of van onder naar boven), wordt het te behandelen oppervlak afgegaan. De straal dient daarbij lang genoeg op het oppervlak te worden gelaten om de vervuiling te onthechten van het geveleppervlak, conform het goedgekeurde referentiestaal*.
- Er wordt van onder naar boven gewerkt.
- Om de resten van de granulaten te verwijderen, dient de aannemer de gevel na te spoelen met een waterstraal (leidingwater onder lage druk), van boven naar beneden.

f) Materieel en materiaal:

- De installatie bestaat uit ten minste de volgende onderdelen: compressor met luchtkoeler, een waterpomp, een straalketel met regelbare druk en granulaatdebiet, leidingen, speciale spuitkop.
- Het aan te wenden gereedschap en de bijhorende technische fiches dienen vooraf ter goedkeuring te worden voorgelegd aan het Werkbestuur.
- Het vermogen van de apparatuur dient afgesteld aan de werken zodat afdoende perslucht kan worden geproduceerd.
- De aannemer voorziet in spuitmonden met verschillende diameters of regelbare spuitmonden te gebruiken om het debiet en de grootte van de persluchtstroom fijn te kunnen afregelen aan het einde van de handbediende slang.

g) Specifieke technische voorschriften:

- Straalmiddel:
 - Calciet-granulaat in poedervorm, geschikt voor de te hanteren spuitkop naar fijnheid, hardheid en vorm. Deze te straalmiddelen bevatten nauwelijks of geen kwarts (vrij siliciumdioxide). Indien het gekozen straalmiddel evenwel toch een significante hoeveelheid vrij kwarts bevat, dient de aannemer hiervoor de nodige beschermingsmaatregelen (vrijkomend stof, veiligheid en gezondheidsrisico's, ...) te voorzien.
- Werkafstand en straalhoek:

- De werkafstand (i.f.v. de druk, granulaatkeuze en –korrelgrootte) dient zoveel mogelijk constant te worden gehouden en bedraagt tussen de 40 en 50cm van het geveloppervlak.
- Het schurende effect kan worden aangepast door de straalhoek te wijzigen.
- Persluchtdruk en fijnregeling:
 - De drukt, altijd lager dan 1Mpa, bedraagt hooguit 0,3 à 0,5 MPa. Hogere drukken zijn niet toegestaan om het gevelmateriaal en het patina van de natuursteen niet aan te tasten.
 - De uitvoerder dient de druk en de fijnregeling van de spuitmond af te stellen in functie van het behandelde oppervlak. De druk is evenwel afhankelijk van de werkafstand en de aard van het te reinigen oppervlak.
- Veiligheidsvoorschriften:
 - Het risico op silicosegevaar kan, zelfs bij straalmiddelen zonder silicium, niet uitgesloten worden indien de behandelde geveloppervlaktes silicium bevatten (mortelvoegen, ...).
- Vuilopvang:
 - Volgens art. 5.1.2.
 - De aannemer dient stofhinder zoveel mogelijk te vermijden.
- Kwalificaties uitvoerder:
 - Volgens *Algemene voorwaarden*.

h) Randvoorwaarden:

Glasoppervlakken moeten beschermd worden volgens en begrepen in art. 3.6 *Afschermen gevelopeningen*.

i) Vrijwaringsmaatregelen:

Gereinigde oppervlakken moeten in onberispelijke staat opgeleverd worden. De aannemer is verantwoordelijk voor de vrijwaring van de uitgevoerde werken tot de voorlopige oplevering.

RESULTAATSVERBINTENIS

De resultaatsverbintenis* bestaat in het opleveren van gereinigd beeldhouwd natuursteenparement en zones met sterk hechtende vervuiling conform het referentiestaal, klaar voor verdere natuursteenwerken (art. 7), baksteenwerken (art. 8) en voegwerken (art.9).

TOEPASSING

- Indien de reiniging met reinigingspasta niet afdoende blijkt, de oppervlakte van deze elementen.
- Sculpturen

METING

- 5.1.2.1 Proefreiniging: PM
- 5.1.2.2 Vlakwerk: VH m²
- 5.1.2.3 Samengesteld vlakwerk: VH m²
- 5.1.2.4 Recht profielwerk: VH m²
- 5.1.2.5 Gebogen profielwerk: VH m²
- 5.1.2.6 Sculpturen: VH m²

5.2 MANUELE NAREINIGING**BETREFT**

Het bijkomend, manueel verwijderen van verwerking en aantasting tot op de gezonde natuursteen of baksteen, d.w.z. tot de zone met normale cohesie bereikt is. Het betreft moeilijk bereikbare plaatsen en onvolledig gereinigde zones en omvat plaatselijke ingrepen als verwijderen van:

- poederlagen (bij fijnkorrelige steen);
- gipskorsten;
- afbrokkeling;
- beginnende aantasting (haarscheuren of blaasvorming op de steen).

OMVAT

- Inspectiebezoek* en identificatie van de werkzones*.
- Opmaken, voorleggen en goedkeuring van definitief interventierapport* en gedetailleerde meetstaat*.
- Inrichting werkzone*, leveren van materieel en materiaal*.
- Voorafgaande testen* ter bepaling van referentiestaal*.
- Uitvoeren werken conform referentiestaal*.
- Dagelijkse werfopruiming en afvoer van puin*.
- Vrijwaren van de werken tot de voorlopige oplevering*.

BASISDOCUMENTEN

- WTCB/ GIDS, "Procedure 116", 'Gids voor de restauratie van metselwerk, Deel 3: Gevelreiniging', Brussel, 2004.
- WTCB/ TV 197, 'Gevelreiniging', Brussel, 1995.

TECHNISCHE SPECIFICATIESa) Uitvoering:

- De zones worden nat of droog afgewerkt met nylon- of kokosborstel of met perslucht. Het gebruik van staalborstels (waarbij achtergelaten ijzerdeeltjes roest en verkleuring kunnen veroorzaken) is verboden.
- Manueel verwijderen van los steenmateriaal door het bekloppen van het parement met een rubber hamer, het 'afpellen' van gipskorsten met een spatel, burijn of speciaal te vervaardigen steenbeitels of steenschaven.
- Het gebruik van te grote hoeveelheden water moet vermeden worden. Water moet steeds zuiver zijn; het gebruik van chemicaliën (die oplosbare zouten bevatten of met de steen oplosbare zouten vormen), is uitgesloten.

b) Materieel en materiaal:

- Algemene schoonmaak van het voorbereide parement met perslucht:
 - de persluchtdruk wordt beperkt tot 0,3 à 0,4 MPa.
 - werkafstand: 0,40 tot 0,50 cm
- Rubber hamer, spatel, burijn of speciaal te vervaardigen steenbeitels of steenschaven.
- Alle gereedschap moet vooraf goedgekeurd worden door het Werkbestuur.
- Het gebruik van mechanische middelen is verboden.

TOEPASSING

- Alle stenen met verweringsgraad type 2 (volgens verweringsgraad beschreven in het samenvattend rapport):
 - Fragmentatie (afschilfering, afpelling, afbladering, delaminatie)
 - Erosiekorsten en ander vuil: uitgediept tot ongeveer 1 cm onder het omringend gezond steenoppervlak.
- Opm.: ijzeren krammen, schroeven, of andere verankeringen en zonevreemde elementen werden reeds verwijderd in [art. 3.3 'zonevreemde elementen'](#).

METING

GP

5.3 BIOCIDEN (VOORBEHANDELING/ NABEHANDELING)

BETREFT

Leveren en aanbrengen van kleurloze, biologische groei-werende producten op het gevelparement in 2 fasen (voor- en nabehandeling).

OMVAT

- Inspectiebezoek* en identificatie van de werkzones*.
- Opmaken, voorleggen en goedkeuring van definitief interventierapport*.
- Inrichting werkzone*, leveren van materieel en materiaal*.
- Uitvoeren werken.
- Dagelijkse werfopruiming en afvoer van puin*.
- Vrijwaren van de werken tot de voorlopige oplevering*.

BASISDOCUMENTEN

- WTCB/ GIDS, "Procedure 125 en 126", 'Gids voor de restauratie van metselwerk, Deel 3 Gevelreiniging', Brussel, 2004.
- WTCB, TV 224, 'Waterwerende oppervlaktebehandeling', Brussel, 2002.
- WTCB/ TS, nr. 2., 'Vervuiling en verwerking van steenachtige materialen door micro-organismen', Brussel, 2000.
- WTCB/ TV 197, 'Gevelreiniging', Brussel, 1995.

TECHNISCHE SPECIFICATIES

a) Technische fiches*:

- Biociden

b) Uitvoering:

- Kleurloze biociden op basis van ammonium of polychlorofenol, met neutrale pH-waarde, goedgekeurd door het Ministerie van Volksgezondheid én zonder nevenwerkingen op steenachtige materialen. Het gebruikte basisproduct dient van het type Quaternaire ammonium, polychlorofenol (met heterocyclische stikstof- en zwavelverbindingen) of equivalent te zijn, in een verdunning (3%) met zwaar alifatisch oplosmiddel (97%). Ze dienen rijkelijk aangebracht te worden van boven naar beneden met een borstel, roller of via spray.
- Zowel bij bevoeiing als bij airless spuiten dient de behandeling te worden herhaald, volgens de voorschriften van de fabrikant en tot aanvaarding door het Werkbestuur.

c) Randvoorwaarden:

- De behandeling dient te worden uitgevoerd volgens de voorschriften van de fabrikant:
 - de voorbehandeling moet ten minste 30 kalenderdagen vóór elke andere ingreep aan het parement worden uitgevoerd.
 - de nabehandeling kan pas worden uitgevoerd na het hervoeien van het parement en moet ten minste 30 kalenderdagen vóór het kaleien van de bijgebouwen worden uitgevoerd.
- De behandeling mag pas aangevat worden wanneer de oppervlakken geheel droog zijn en het absorptievermogen van de ondergrond optimaal is.
- De werken mogen niet aangevat worden bij kans op regen of temperaturen onder 5°C.
- Directe zonnestraling tijdens de behandeling moet vermeden worden.
- Glasoppervlakken moeten beschermd worden volgens en begrepen in art. [3.6 Afschermen gevelopeningen.](#)

TOEPASSING

Voorbehandeling: Zones met verhoogd risico op biologische activiteit: ten minste kroonlijsten, dakranden, zones rond gevelafvoeren, onderste 3m parement t.h.v. het maaiveld, oppervlaktes van de gaanderijen, oppervlaktes net onder de kroonlijst,

Nabehandeling: delen van de geveloppervlakte in natuursteen, met uitzondering van deze in Atrechtse steen.

METING

5.3.1 Biociden voorbehandeling

5.3.1.1 Vlakwerk en samengesteld vlakwerk: VH m²

5.3.1.2 Recht profielwerk: VH m²

5.3.1.3 Gebogen profielwerk en beeldhouwwerk: VH m²

5.3.2 Biociden nabehandeling

5.3.2.1 Vlakwerk en samengesteld vlakwerk: VH m²

5.3.2.2 Recht profielwerk: VH m²

5.3.2.3 Gebogen profielwerk en beeldhouwwerk: VH m²

5.4 VERWIJDEREN ROESTVORMING OP BAKSTEEN- EN NATUURSTEENPAREMENT

BETREFT

Het manueel verwijderen van roestvorming tot op de gezonde bak- en natuursteen, d.w.z. tot de zone met normale cohesie, kleur en textuur van het parement bereikt is.

OMVAT

- Inspectiebezoek* en identificatie van de werkzones*.
- Opmaken, voorleggen en goedkeuring van definitief interventierapport*.
- Inrichting werkzone*, leveren van materieel en materiaal*.
- Voorafgaande testen* ter bepaling van referentiestaal*.
- Uitvoeren werken conform referentiestaal*.
- Dagelijkse werfopruiming en afvoer van puin*.
- Vrijwaren van de werken tot de voorlopige oplevering*.

BASISDOCUMENTEN

- WTCB/ TV 197, 'Gevelreiniging', Brussel, 1995.

TECHNISCHE SPECIFICATIES

a) Technische fiches:

- Roestverwijderaar baksteen
- Roestverwijderaar natuursteen

b) Testen* en referentiestaal*:

- Testen*:
 - Baksteenparement:
 - Uitvoeren van proeven in werkzones aangeduid door het Werkbestuur.
 - Natuursteenparement:
 - Uitvoeren van proeven in werkzones aangeduid door het Werkbestuur.
 - Het Werkbestuur behoudt zich het recht voor om bijkomende testen* te eisen op nieuwe proefvlakken en met gewijzigde parameters of reinigingsmethoden, tot voldoening bekomen wordt.
 - De kosten voor deze testen* zijn begrepen in de reinigingswerken.
- Referentiestaal*:
 - Het referentiestaal* blijft ter plaatse zolang de werken niet voltooid zijn.
 - Afgekeurde proefvlakken moeten onmiddellijk verwijderd worden.

c) Uitvoering:

- Baksteen:
 - De zones moeten luchtdroog zijn vooraleer het product wordt aangebracht.
 - De roestverwijderaar wordt rechtstreeks aangebracht op de oxidatie, hetzij gespoten, hetzij met een nylon- of kokosborstel zodat de volledige contaminatie met de vloeistof bedekt is. Het gebruik van staalborstels (waarbij achtergelaten ijzerdeeltjes roest en verkleuring kunnen veroorzaken) is verboden.
 - Omgringende en niet te behandelen oppervlakken moeten met PE-folie worden afgeschermd om vlekvorming te vermijden.
 - Afhankelijk van de sterkte van de contaminatie moet het product een vijftal tot 15-tal minuten inwerken. Het uitdrogen van de roestverwijderaar moet worden verhinderd, waardoor eventueel bijkomend product in tussentijd moet worden aangebracht. Door de oxidatie zal de roestverwijderaar verkleuren.
 - Na inwerking wordt het product verwijderd met behulp van een doek.
 - Grondige naspoeling met zuiver water totdat de verkleuringen verdwenen zijn.
 - Herhalen van de interventie tot het resultaat bereikt is.
- Natuursteen:
 - De zones worden voorafgaandelijk nat gemaakt met een waterlans onder lage druk of met nylon- of kokosborstel. Het gebruik van staalborstels (waarbij achtergelaten ijzerdeeltjes roest en verkleuring kunnen veroorzaken) is verboden.
 - De roestverwijderaar wordt opgelost in water in een verhouding 1 :5 en aangebracht met behulp van een borstel doek of kwast. Daarna moet het een 20-tal minuten –tenzij anders voorgeschreven- inwerken op de roestvorming.
 - Grondige naspoeling met zuiver water. Herhalen van de interventie tot het resultaat bereikt is.
 - Het gebruik van te grote hoeveelheden water moet vermeden worden. Water moet steeds zuiver zijn; het gebruik van chemicaliën (die oplosbare zouten bevatten of met de steen oplosbare zouten vormen), is uitgesloten.

d) Materieel en materiaal:

- Alle gereedschap moet vooraf goedgekeurd worden door het Werkbestuur.
- Het gebruik van mechanische middelen is verboden.

e) Randvoorwaarden:

- Volgens de voorschriften van de fabrikant, in het bijzonder met betrekking tot mengverhouding en duur van aanbrengen.
- Baksteen: Niet toepasbaar op vochtige ondergrond (verminderde werking werkzame stof).
- De werken mogen niet gebeuren in de drie dagen voorafgaand of na een periode van vorst ($\leq 0^{\circ}\text{C}$) en zolang het oppervlak niet volledig ontdooid is.

RESULTAATSVERBINTENIS

De resultaatsverbintenis* bestaat in het opleveren van voldoende gereinigd parement conform het referentiestaal, zonder verlies van oorspronkelijk materiaal, klaar voor verdere afwerking.

TOEPASSING

Alle natuur- of baksteenoppervlakken met roestvorming.

METING

5.4.1 Verwijderen roestvorming op baksteenparement: VH m² (netto-oppervlakte)

5.4.2 Verwijderen roestvorming op natuursteenparement: VH m² (netto-oppervlakte)

6. VOORBEREIDENDE GEVELWERKEN

6.0 TOELICHTING

Manueel voorbereidend werk is noodzakelijk om defect voegwerk en aanstrijkingen met cementmortel te verwijderen.

Met **defect voegwerk** worden alle stoot- en lintvoegen bedoeld met gebrekkige adhesie (afgenomen aanhechting aan het parement) of cohesie (gebrekkige onderlinge hechting door degeneratie van het bindmiddel: verpulvering of verbrokkeling van de voeg). De voorbereidende gevelwerken bestaan uit het verwijderen van **defect voegwerk** van het natuursteen- en baksteen parement. Het verwijderen van defect voegwerk blijft hierbij beperkt tot de voegen met kalkmortel die een gebrekkige adhesie en cohesie vertonen. Voegwerk in goede staat wordt niet verwijderd. Voegwerk in **cementmortel** met afdoende adhesie wordt evenwel niet verwijderd. Het verwijderen van cementgebonden materie blijft beperkt tot cementvoegen met een gebrekkige adhesie en cohesie en de aanstrijkingen met cementmortel. Hervoegen is begrepen in art. 9 *Voegwerken*.

In de plint langs de kant van de Grote Markt zijn er op verschillende plaatsen lagen baksteenmetselwerk gebruikt. Dit verstoort evenwel het totaalbeeld van de plint in natuursteen. Deze bakstenen worden (art. 6.2) op een bepaalde diepte uitgekapt waarna er nieuwe invulstukken natuursteen (begrepen in art. 7.4.3.2 *Steenvervanging- Samengesteld vlakwerk*) worden geplaatst en geïntegreerd in het parement.

Noot: De bekabeling op de gevel wordt door de bouwheer bekeken.

6.1 VERWIJDEREN DEFECT VOEGWERK EN CEMENTAANSTRIJINGEN

BETREFT

Manueel verwijderen van stoot- en lintvoegen in **kalkmortel** met gebrekkige adhesie en cohesie, over de totale geveloppervlakte van het natuursteenparement en de totale geveloppervlakte in baksteen;

Manueel verwijderen van stoot- en lintvoegen in **cementmortel** met gebrekkige adhesie en cohesie, over de totale geveloppervlakte van het natuursteenparement, het baksteenparement én aanstrijkingen met cementmortel.

Noot: eventueel voegwerk van parement in het interieur (uitgezonderd de arkeltoren en plaatsen waar er herstellingen in het metselwerk moeten worden uitgevoerd) valt buiten dit bestek.

OMVAT

- Inspectiebezoek* en identificatie van de werkzones*.
- Opmaken, voorleggen en goedkeuring van definitief interventierapport*.
- Inrichting werkzone*, leveren van materieel en materiaal*.
- Voorafgaande testen* ter bepaling van referentiestaal*.
- Uitvoeren werken conform referentiestaal*.
- Dagelijkse werfopruiming en afvoer van puin*.
- Vrijwaren van de werken tot de voorlopige oplevering*.

BASISDOCUMENTEN

- WTCB/ GIDS, "Procedure 178", '*Gids voor de restauratie van metselwerk, Deel 3 Gevelreiniging*', Brussel, 2004.
- Monumentenwacht Vlaanderen, '*Onderhoud en herstel van historisch voegwerk*', Antwerpen, 2002.

TECHNISCHE SPECIFICATIES

a) Technische fiches:

NVT

b) Testen* en referentiestaal*:

- Testen*:
 - Baksteenparement:
 - Uitvoeren van proefoppervlakken van minstens **0,5m²** (b x h: 50 x 100), in werkzones aangeduid door het Werkbestuur.
 - Natuursteenparement:
 - Uitvoeren van proefoppervlakken bestaande uit minstens **3 opeenvolgende lagen** en met **minstens 50cm doorlopende lintvoeg**, in werkzones aangeduid door het Werkbestuur.
 - Het Werkbestuur behoudt zich het recht voor om bijkomende testen* te eisen op nieuwe proefvlakken en met gewijzigde parameters of reinigingsmethoden, tot voldoening bekomen wordt.
 - De kosten voor deze testen* zijn begrepen in de reinigingswerken.
- Referentiestaal*:
 - Het referentiestaal* blijft ter plaatse zolang de werken niet voltooid zijn.
 - Afgekeurde proefvlakken moeten onmiddellijk verwijderd worden.

c) Uitvoering:

- Manueel uitbikken van stoot- en lintvoegen tot 15 à 20 mm diepte d.m.v. spatel, burijn, krabijzers, hamer en platte staalbeitels, aangepast aan de voegbreedte:
 - **de beitel mag nooit dikker zijn dan de helft van de breedte van de uit te halen voeg en moet toelaten om dwars te kappen.**
 - het vervaardigen van speciale staalbeitels kan door het Werkbestuur geëist worden en valt ten laste van de aanneming.
 - het gebruik van mechanische middelen is verboden.
- De staalkwaliteit van de beitels en ijzers is aangepast aan de hardheid van het voegwerk.
- De volledige voegbreedte moet worden vrijgemaakt tot op 15 à 20 mm diepte ('rechthoekige voeg' volgens *procedure 178*, WTCB/ GIDS). Er wordt steeds gewerkt van boven naar onder.
- Nazorg:
 - Alle voorbereide zones zijn droog af te borstelen met nylon-of kokosborstel of met perslucht (beperkt tot 0,3 à 0,4 MPa met werkafstand ca. 40 - 50 cm). Het gebruik van stalen borstels is verboden (achtergelaten ijzerdeeltjes zouden verkleuring kunnen veroorzaken).
 - Nadien wordt met beperkte hoeveelheid water na gereinigd.
 - De water- en persluchtstraal moet aangepast zijn aan de samenstelling van de steen.
 - Er wordt steeds gewerkt van boven naar onder, zodat het restmateriaal wordt weggeblazen of geborsteld.

d) Vrijwaringsmaatregelen:

- Stenen die beschadigd zouden worden bij het uitbikken of uitkrabben van voegen, moeten integraal vervangen worden op kosten van de aannemer volgens de voorwaarden van *art. 7.3 Categorie 3 - steenvervanging*.

TOEPASSING

(niet limitatieve lijst: volgens opzoeking ter plaatse)

- **Alle geveloppervlaktes van het exterieur in Euville, Blauwe Hardsteen en Atrechtse zandsteen (nieuw en gerecupereerde) en de 'gele' baksteen:**
 - Defect voegwerk uitgevoerd met **kalkmortel**: natuursteen- en baksteenparement over de totale oppervlakte
 - Defect voegwerk uitgevoerd met **cementmortel**: natuursteen- en baksteenparement over de totale oppervlakte
 - **Aanstrijkings met cement- en kalkmortel**: natuursteen- en baksteenparement over de totale oppervlakte
- **Het interieur van de arkeltoeren op de hoek van de Oostervleugel.**

RESULTAATSVERBINTENIS

De resultaatsverbintenis* bestaat in het opleveren van volledig schoongemaakte stoot-en lintvoegen conform het referentiestaal, zonder enige schade aan het baksteen- en natuursteenparementen het opleveren van het volledig schoongemaakt bak- en natuursteenparement zonder cementaanstrijkings, klaar voor hervoegeen (*art.9 Voegwerken*).

METING

- 6.1.1 Nazicht defect voegwerk: GP
- 6.1.2 Verwijderen defect voegwerk in natuursteenparement: VH m² (netto-oppervlakte)
- 6.1.3 Verwijderen cementaanstrijkings: VH m² (netto-oppervlakte)
- 6.1.4 Verwijderen defect voegwerk in baksteenparement (gele bakstenen): VH m² (netto-oppervlakte)

6.2 WEGKAPPEN TOT OP DIEPTE VAN STORENDE BAKSTEEN INVULLINGEN IN NATUURSTEEN PLINT

BETREFT

Manueel verwijderen van de storende invullingen in baksteen in de natuursteen plint van de Oostervleugel.

OMVAT

- Inspectiebezoek* en identificatie van de werkzones*.
- Inrichting werkzone*, leveren van materieel en materiaal*.
- Uitvoeren werken conform referentiestaal*:
 - o volledig weggakpen tot op diepte van de storende baksteen invullingen in natuursteen plint
 - o ontstoffen
 - o voorbereiding voor het plaatsen van invullingen in natuursteen.
- Dagelijkse werfopruiming en afvoer van puin*.
- Vrijwaren van de werken tot de voorlopige oplevering*.

BASISDOCUMENTEN

- WTCB/ GIDS, "*Procedure 178*", '*Gids voor de restauratie van metselwerk, Deel 3 Gevelreiniging*', Brussel, 2004.
- Monumentenwacht Vlaanderen, '*Onderhoud en herstel van historisch voegwerk*', Antwerpen, 2002.

TECHNISCHE SPECIFICATIESa) Technische fiches:

NVT

b) Testen* en referentiestaal*: /c) Uitvoering:

- Manueel uitbikken tot op volledige diepte van alle storende invullingen in baksteen d.m.v. spatel, burijn, krabijzers, hamer en platte staalbeitels, aangepast aan de situatie. Het vervaardigen van speciale staalbeitels kan door het Werkbestuur geëist worden en valt ten laste van de aanneming. Het gebruik van mechanische middelen is verboden.
- De staalkwaliteit van de beitels en ijzers is aangepast aan de hardheid van de stenen.
- Er wordt steeds gewerkt van boven naar onder.
- Nazorg:
 - Alle voorbereide zones zijn droog af te borstelen met nylon-of kokosborstel of met perslucht (beperkt tot 0,3 à 0,4 MPa met werkafstand ca. 40 - 50 cm). Het gebruik van stalen borstels is verboden (achtergelaten ijzerdeeltjes zouden verkleuring kunnen veroorzaken).
 - Nadien wordt met beperkte hoeveelheid water na gereinigd.
 - De water- en persluchtstraal moet aangepast zijn aan de samenstelling van de steen.
 - Er wordt steeds gewerkt van boven naar onder, zodat het restmateriaal wordt weggeblazen of geborsteld.

d) Vrijwaringsmaatregelen:

- Natuursteen dat beschadigd zou worden bij het verwijderen, moeten integraal vervangen worden op kosten van de aannemer volgens de voorwaarden van [art. 7.3 Categorie 3 - steenvervanging](#).

TOEPASSING

De met baksteen ingevulde zones in de plint in natuursteen. Dit betreft beperkte oppervlaktes die echter niet eenvoudig te bereiken zijn.

RESULTAATSVERBINTENIS

De resultaatsverbintenis* bestaat in het opleveren van volledig schoongemaakte zone conform het referentiestaal, zonder enige schade aan het natuursteenparementen, klaar voor het vervolledigen van de plint in natuursteen, volgens art. 7.

METING

6.2.1 Wegkappen storende invullingen in baksteen in de plint in natuursteen: GP

7. NATUURSTEENWERKEN

7.0 TOELICHTING

De staat van het natuursteenparement van de gevels van deze fase is slechter dan deze van het parement van de belforttoren en is vergelijkbaar met deze van fase 2. Over het algemeen is er een veel sterker vervuild parement, veel gebrekkig voegwerk, vrij veel cementaanvullingen en cementvoegwerk en tal van zonevreemde elementen in het parement (oogvizjen, haken,). Daarnaast zijn er traditionele gebreken aan natuursteen zoals ontbrekende stukjes in het natuursteenparement, enkele gebroken lintelen, sterk verweerde natuursteen oppervlaktes, sterk verweerde en uitgesleten dorpels, verzakte dorpels en beperkt vormverlies.

De natuursteenwerken worden daarom onderverdeeld in 5 categorieën:

- Cat. 1 herbehouden door **steenhouwerswerk in situ** (art. 7.2),
- Cat. 2 **Steenrestauratie** (art. 7.3), onderverdeeld in:
 - **Plastisch herstel**, waarbij beperkt vorm- of materiaalverlies hersteld wordt met minerale restauratiemortel (inbegrepen inox wapening) volgens de oorspronkelijke toestand;
 - **Steenverankering en brocheren van scheuren**, waarbij ingescheurde elementen hersteld worden door het inboren van inox verankeringsstaven en het verlijmen van fragmenten;
 - **Invullingen en verlijmingen**, waarbij plaatselijke schade zoals lacunes, hoekschade of versplintering hersteld wordt door het zorgvuldig inlijmen van steenproppen zonder zichtbare voegen; deze werken omvatten ook het verwijderen van vroege, niet-conforme invullingen of aanstrijkingen;
- Cat. 3 **Steenvervangning** (art. 7.4), waarbij elementen met onherstelbare technische en vormelijke schade gedeeltelijk of integraal vervangen worden door identieke elementen, inbegrepen het leveren en plaatsen van inox verankeringen waar nodig.
- Cat. 4. **Steenversteving** (art. 7.5), door het aanbrengen van consoliderende producten en gevolgd door hydrofobering, om het oppervlakkig verweerde maar oorspronkelijke materiaal te behouden.
- Cat. 5 **Optimalisaties**: waarbij diverse optimalisaties aan elementen in natuursteen in zowel interieur als exterieur worden uitgevoerd.

De locaties van deze interventies worden aangeduid op de *interventiekaarten*.

Het basisprincipe bij de natuursteenwerken is het **maximaal behoud van het (deels oorspronkelijke) parement in Atrechtse zandsteen, Euvillesteen, Blauwe Hardsteen en Avender**. Het vervangen van oorspronkelijk materiaal wordt slechts toegestaan bij onherstelbaar vorm- en materiaalverlies. Het keuren, leveren, behouden en plaatsen van nieuwe vervangsteen gebeurt volgens de bepalingen van [art. 7.0.1](#) en [7.0.2](#).

Hieruit volgen 3 randvoorwaarden:

A _____ HERBEHOUWEN

Behoud van het oorspronkelijke parement door herbehouden (en gevolgd door steenverharding of plastisch herstel) krijgt de voorkeur, maar is technisch slechts mogelijk in welbepaalde gevelvlakken die begrensd zijn door pilasters of platte lijsten, zodat geen niveaoverschillen of andere problemen van aansluiting met de omliggende elementen kunnen ontstaan.

In alle andere gevallen wordt het vorm- en materiaalverlies hersteld door steenrestauratie of steenvervangning.

Deze ingrepen, hetzij in situ uit te voeren aan de parementvlakken, hetzij na demontage en transport uit te voeren in atelier, zijn begrepen in Categorie I.

B _____ STEENVERVANGING

Het vervangen van oorspronkelijk materiaal wordt slechts toegestaan bij onherstelbaar vorm- en materiaalverlies, zoals gedefinieerd in art. [7.4](#). Het keuren, leveren, behouden en plaatsen van nieuwe steen gebeurt volgens de bepalingen van art. [7.0.1](#) en [7.0.2](#).

Er wordt een onderscheid gemaakt aan nieuwe vervangsteen en een herbruiksteen als vervanging (zie hierover verder bij 7.0.1 en 7.0.2). De keuze wordt bepaald door het Werkbestuur, in overleg met en op basis van de gegevens ter plaatse verkregen tijdens de werken van de uitvoerder. Er wordt steeds prioriteit gegeven aan het zoveel als mogelijk gebruiken van origineel materiaal en herbruik materiaal; pas nadien en indien de voorgestelde stenen niet voldoen, wordt geopteerd voor nieuwe stenen.

C _____ SPECIFIEKE UITVOERDERS

Alle natuursteenwerken worden uitgevoerd door gekwalificeerd personeel. De restauratie van (samengesteld) vlakwerk en recht en gebogen profielwerk wordt uitgevoerd door ervaren vakmannen in steenherstel (geschoold personeel met minstens 5 jaar praktische én aantoonbare ervaring in natuursteenbekapping, bewerking en plaatsing). De restauratie van alle sculpturale elementen wordt uitgevoerd door ervaren steenrestaurateurs met minstens 5 jaar praktische én aantoonbare ervaring in de restauratie van sculpturen. Deze ervaring (van beide type

specifieke uitvoerders) dient te worden voorgesteld voorafgaandelijk aan de start van de uitvoering van de natuursteenwerken. Het Werkbestuur kan ten allen tijden bijkomende bewijzen vragen van ervaring.

7.0.0 VERVANGSTEEN - NIEUW

Er worden kwaliteitsgaranties geëist voor de nieuwe vervangstenen (Atrechtse zandsteen, Euville, Blauwe Hardsteen en **Avender**). De aannemer dient in zijn eenheidsprijs in rekening te brengen dat enkel de stenen die kwalitatief voldoen zullen worden gebruikt - dit betekent dat er (te allen tijde) stenen kunnen worden afgekeurd door het Werkbestuur.

- De aannemer dient deze marge in zijn eenheidsprijs te voorzien en kan zich niet beroepen op mogelijke meerprijzen.
- Het is daarom aangewezen om reeds bij aanvang (dit is bij de groeve) de hoogste kwaliteit aan te vragen.
- De controle door de aannemer in de groeve en vervolgens op atelier is dus van uiterst belang.
- De stenen worden als volgt gekeurd:

De keuring van nieuwe natuursteen moet gebeuren in meerdere fasen:

1. **In de groeve**, d.m.v. technische proeven op onbewerkte blokken: de aannemer zorgt ervoor dat de grootst mogelijke en zo kwalitatief mogelijke steen geleverd wordt). De aanwezigheid van de architect en aannemer is hier vereist.
2. **Bij levering in atelier** van de aannemer, conformiteitsproeven op gezeskante steen moet gebeuren en dit verslag wordt doorgegeven aan architect en het Werkbestuur.
3. **Bij levering op de werf** en dit in aanwezigheid van de Architect en het Werkbestuur.
4. **Referentiestaal per type**: referentiestaal voor vlakwerk, samengesteld vlakwerk, recht lijst en profielwerk, gebogen lijst- en profielwerk,
5. **Referentiestaal**: vóór het plaatsen van de behouwen steen: controle van conformiteit met het referentiestaal en dit in aanwezigheid van de architect en het Werkbestuur.

In de eenheidsprijs van de vervangsteen dienen bijgevolg de volgende kosten begrepen te zijn;

- Meermaals: de organisatie en de reis heen en terug van minimum twee personen (vertegenwoordigers: aannemer en het architectenbureau) voor het keuren van de natuursteen in de groeve;
- Het ter beschikking stellen van de nodige apparatuur om de natuursteen te keuren, zowel na ontginning als bij levering op de werf.
- Een (verlies)marge ten gevolge van het afkeuren van stenen op de werf.
- Het leveren van contractuele stalen (zie verder).

LEVERING

- de stenen zullen op de werf toekomen op paletten, ingepakt in plasticfolie om beschadiging tegen te gaan.
- alle stenen met gebreken zullen worden afgekeurd
- de stenen moeten ten minste volgende kenmerken hebben:
 - gaaf oppervlak en een heldere klank bij bekloppen
 - voldoende ontdaan van alle mortelresten
 - gelijke dimensies als bestaande, zowel naar hoogte, breedte, dikte, uitzicht als textuur.

CONTRACTUELE STALEN

- Overeenkomstig EN 771-6, zal de aannemer 3 proefstukken leveren van min. 20 x 30 cm, genummerd van 1 tot 3, waarbij proefstuk nr. 1. als het gemiddelde wordt beschouwd en proefstukken ns. 2 en 3 als de tolerantiegrenzen wat betreft kleur, schakeringen, dooradering, wormgangen, spikkels, gaten, kristallijne aders, roestpuntjes, geoden, lenzen, ...
- De proefstukken worden vergezeld van een technische fiche, met o.m. opgave van de resultaten van de verplichte laboratoriumproeven.
- Gebreken die afkeuring tot gevolg hebben: volgens STS 49.09 en WTCB/AD III- art. 301.4.

BASISDOCUMENTEN

- WTCB/ TV, 228, 'Natuursteen', 2006.
- WTCB/ TV, 220, 'Belgische blauwe hardsteen of "Petit granit" uit het Tournaisiaanse geologische tijdperk', 2001.
- NBN EN 12440, 'Natuursteen – Benamingscriteria', 2001.
- De Nayer A., De Clercq H., Van Gemert D. en Vanhelmont Y. (eds.), *Handboek Onderhoud, Renovatie, Restauratie*, Wolters-Kluwer, s.d.

7.0.1 VERVANGSTEEN – HERBRUIKSTEEN

- **Er worden kwaliteitsgaranties geëist voor herbruik vervangstenen.** De aannemer dient in zijn eenheidsprijs in rekening te brengen dat enkel de stenen die kwalitatief voldoen zullen worden gebruikt - dit betekent dat er (te allen tijde) stenen kunnen worden afgekeurd door het Werkbestuur.
- De aannemer dient deze marge in zijn eenheidsprijs te voorzien en kan zich niet beroepen op mogelijke meerprijzen.
- Het is daarom aangewezen om reeds bij aanvang de hoogste kwaliteit aan te vragen.

- De controle door de aannemer is dus van uiterst belang.
- De stenen worden als volgt gekeurd:

De keuring van herbruiksteen natuursteen moet gebeuren in meerdere fasen:

1. **Bij levering in atelier** van de aannemer d.m.v. technische proeven op onbewerkte blokken: de aannemer zorgt ervoor dat de grootst mogelijke en zo kwalitatief mogelijke steen geleverd wordt). Conformiteitsproeven op gezeskante steen moet gebeuren en dit verslag wordt doorgegeven aan architect en het Werkbestuur. De aanwezigheid van de architect en aannemer is hier vereist.
2. **Bij levering op de werf** en dit in aanwezigheid van de Architect en het Werkbestuur.
3. **Referentiestaal per type:** referentiestaal voor vlakwerk, samengesteld vlakwerk, recht lijst en profielwerk, gebogen lijst- en profielwerk,
4. **Referentiestaal:** vóór het plaatsen van de behouwen steen: controle van conformiteit met het referentiestaal en dit in aanwezigheid van de architect en het Werkbestuur.

In de eenheidsprijs van de vervangsteen dienen bijgevolg de volgende kosten begrepen te zijn;

- Meermaals: de organisatie en de reis heen en terug van minimum twee personen (vertegenwoordigers: aannemer en het architectenbureau) voor het keuren van de natuursteen in atelier;
- Het ter beschikking stellen van de nodige apparatuur om de natuursteen te keuren, zowel na levering in atelier als bij levering op de werf.
- Een (verlies)marge ten gevolge van het afkeuren van stenen op de werf.
- Het leveren van contractuele stalen (zie verder).

Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen geleverde herbruiksteen en het herbruik van ter plaatse gedemonteerde steen.

LEVERING

- Volgens bepalingen vervangsteen –nieuw (art. 7.0.1)
- Voldoende ontdaan van alle mortelresten

CONTRACTUELE STALEN

- Volgens bepalingen vervangsteen –nieuw (art. 7.0.1)

BASISDOCUMENTEN

- Volgens bepalingen vervangsteen –nieuw (art. 7.0.1)

7.0.2 TECHNISCHE SPECIFICATIES

- a. Atrechtse zandsteen
- b. Euville
- c. Blauwe Hardsteen

a) ATRECHTSE ZANDSTEEN

Atrechtse steen is een bleke, homogene, zeer zuivere en dus kwartsrijke zandsteen (kwartsareniet of cementkwartsiet, ook zoetwaterkwartsiet genoemd) zonder interne structuren, met variabele korrelgrootte. De hardheid komt door het kwartsceement dat de kwartsrijke zandkorrels aan elkaar kit. Deze glinsteren op ruwe steenoppervlakken in het zonlicht en geven de steen een suikerachtig aspect. Typisch is de asgrijze tot lichtroze patina. Oosterbantzandsteen (grès d'Ostrevant) is een synoniem. Deze kwartsrijke bleke zandsteensoort maakt deel uit van de zgn. Tertiaire zandstenen of Landeniaan kwartsieten (continentale periode tijdens het Boven-Paleoceen en Onder-Eoceen), waaronder de Zandsteen van Bray, de Zandsteen van Béthune en de Tiense kwartsiet. Lokaal komen in de steen schuine of verticale wortelgaten voor (fig. 12). Naargelang de doorsnede herkennen we langwerpige buisvormige holten of kleine circulaire putjes. Deze wortelsporen getuigen van de vroegere aanwezigheid van een bovenliggende lignietlaag. De hieruit doorsijpelende organische zuren hebben het onderliggende zand gebleekt en zo in kwarts aangerijkt. Grondwaterstromingen zorgden voor de latere verkiezeling van het zand (vorming van zgn. silcretes).¹

Benaming²

Grès du Landénien supérieur, grès de Bray, grès de Binche, grès de l'Ostrevant, grès d'Artois. Tienen-kwartsiet en de grès Picard zijn equivalente steensoorten.

De vervangsteen is 1^{ste} keus. De vervangsteen dient te beantwoorden aan de volgende karakteristieken:

Technische fiche : Atrechtse zandsteen

¹ Tekst integraal overgenomen uit Debonne V. en Dreesen R. 'Stenen immigranten in de Zwinstreek. Natuursteen in de Onze-Lieve-Vrouwhemelvaartkerk in Damme' in: Relicta 12, 2015, p. 160.

² Duser M. et al., *Renovatie en restauratie - Natuursteen in Vlaanderen, versteend verleden*, Wolters Kluwer België NV, 2009

ATRECHTSE ZANDSTEEN

Volgens: 'Handboek Onderhoud, Renovatie, Restauratie, Wolters-Kluwer.

KARAKTERISTIEKEN

Referentiebenaming (NBN EN 12440)	/
Commerciële benaming	Oosterbantzandsteen
Type natuursteen	Sedentair gesteente – kalkzandsteen
Andere benaming	Zie hogerop
Geologische ouderdom	overgang Paleoceen (Thanetiaan) – Eoceen (Ieperiaan), 54 miljoen jaar oud
Stratigrafie	Landengroep (vroeger Landeniaan genoemd), Formatie van Tienen, Lid van Erquellines (voor de zandsteen van Bray).

LITHOLOGISCHE STRUCTUUR

Bleke homogene kwartsarenitische zandsteen zonder interne structuren maar met gemamelonneerd oppervlak. De korrelgrootte varieert van matig fijn tot matig grof. Het cement is kiezelig.

MINERALOGISCHE KARAKTERISTIEKEN

/

FYSISCHE KARAKTERISTIEKEN (MIN-GEM-MAX.)

- Schijnbare volumieke massa	* kg/m ³
- Porositeit (vacuüm van 98,66 kPa)	* vol. %
- Vorstbestendigheid	niet vorstgevoelig

MECHANISCHE KARAKTERISTIEKEN (GEM.)

- Druksterkte (5 x 5 x 5 cm)	* N/mm ² (MPa)
- Buigsterkte	* N/mm ² (MPa)
- Treksterkte door buiging (25 x 10 x 3cm)	/
- Geluidssnelheid	* m/s
- Krasbreedte (oppervlaktehardheid)	/
- Slijtsterkte	/
- 'Capon'	/
- 'Amsler'	* mm/1000m
- Statische elasticiteitsmodulus	/
- Thermische uitzetting (20°C tot 75°C)	/
- Dynamische elasticiteitsmodulus	/
- Hardheid (Mohs)	/

CHEMISCHE KARAKTERISTIEKEN (GEM.)

- /

b) **EUVILLE WITSTEEN**

Bleke middelmatige tot grofkorrelige crinoïdenkalksteen, opgebouwd uit goed gesorteerde crinoïdenstengellidjes, met regelmatig verdeelde grote poriën op millimeterschaal. Romig geel tot zeer bleek oranje steen, verblekend tot romig wit patina. De Senonville variant is eerder beige grijs en vertoont roodbruine vlekjes. De variant Pouillenay is bleek bruingrijs met hetzij oranje tot dieprode patina, sterker op afgesleten vlakken, hetzij een zilvergrijze patina. Het breukvlak van de steen is gekenmerkt door hoekige korrels en schitteringen op de calcietsplijvlakken die des te intenser zijn naar mate de korrels grover zijn. De Euvillesteen laat zich goed bemerken als gehouwen steen en als sculptuur, met verschillende afwerkingen. De steen is evenwel niet polijstbaar. De porositeit van de steen is aanzienlijk door de onvolledige cementering van de poriënruimte en door de gedeeltelijke oplossing van de intraklasten. Het cement neemt ca 20% van het totale volume in en wordt gevormd door syntaxiaal, gegroeid op de crinoïden en zee-egelresten. De korrels zijn meestal goed getrieerd volgens korrelgrootte en dan redelijk fijn. Voor sculptuur wordt de voorkeur gegeven aan de beter bewerkbare en homogenere, fijnkorreligere marbrier variëteit.

Benaming³

Pierre (Entroquite) d'Euville et Lérrouville, Entroquite de Meuse, Moulin à Vent (= Lérrouville), Briantville, Géville.

De vervangsteen is 1^{ste} keus en van de **marbrier** variëteit. De vervangsteen dient te beantwoorden aan de volgende karakteristieken:

Technische fiche : Euville witsteena) Technische fiche overgenomen u WTCB/ NIT 228

KARAKTERISTIEKEN	EENHEDEN	GEMIDDELDE TESTWAARDEN					
		Min. waarde		Gem. waarde		Max. waarde	
		A	B	A	B	A	B
Schijnbare volumieke massa	kg/m ³	2138	2193	2191	2233	2226	2285
Porositeit (vacuüm van 98,66 kPa)	vol. %	16,59	14,06	17,92	15,99	20,01	17,48
Druksterkte	N/mm ²	-	25,19	-	27,51	-	32,62
Buigsterkte	N/mm ²	1,61	2,26	2,04	2,86	2,47	3,43
Geluidssnelheid	m/s	1842	2241	2037	2433	2149	2612
Krasbreedte	mm	-	0,20	-	0,79	-	2,00
Slijtsterkte	mm/10m	9,44	9,75	10,64	11,51	11,49	12,90
Breukbelasting bij deugel (3cm dm.)	N	630	730	785	940	1010	1115
Vorstbestendigheid	-	-	-	-	-	-4,44	-5,52

*A. «Euville construction»

**B. «Euville marbrier»

b) Tabel overgenomen uit een studie van KIK/IRPA

THERMISCHE EN HYDRAULISCHE PARAMETERS VAN DE MATERIALEN	WAARDES
Porositeit (%vol)	11
Schijnbare volumieke massa (kg/m ³)	2310
Capillaire verzadiging (kg/m ³)	92
Dampdruk -μ (-)	56
Doorlaatbaarheid bij capillaire verzadiging (s)	1.5E-10
Verzadigingscoëfficiënt (kg/m ² 0.5)	0.03
Gemiddelde poriediameter (μm)	6.1
Thermische capaciteiten – C (J/kgK)	1000
Thermische geleidbaarheid – lambda (W/mK)	0.7

³ Duser M. et al., *Renovatie en restauratie - Natuursteen in Vlaanderen, versteend verleden*, Wolters Kluwer België NV, 2009

c) **BLAUWE HARDSTEEN**

Blauwe hardsteen is een verzamelnaam voor de grijsblauwe kalksteen uit het Tournaisiaan. De bekendste groeven bevinden zich in Henegouwen (Soignies, Ecaussines), de Condroz (Aywaille, Ciney, Sprimont) en de valleien van de Bocq en de Molinee (Anhée, Dinant, Yvoir). De benaming 'petit granit' wordt pas gebruikt vanaf de 19de eeuw, bij het bevorderen van de ontginningsgebieden Soignies, Ecaussines en Feluy en de uitvoer naar Frankrijk, al was de eerste naam 'granit des Flandres'.

Petit granit werd op grote schaal toegepast in de Brabantse hoog gotiek en de 19de -eeuwse neostijlen (vaak in combinatie met Gobertange), en heeft alle andere soorten blauwe steen verdrongen vanaf de tweede helft van de 19de eeuw. De belangrijkste groeven zijn nog steeds in bedrijf. De banken komen voor in diktes van 70cm tot 2m.

De behouwing omvat het grof en fijn bikken, boucharderen, graderen en frijnen; bij de afwerking wordt traditioneel onderscheid gemaakt tussen schuren, slijpen, zoeten en polijsten, wat uiteindelijk de lichtblauwe, donkerblauwe of donker mat gepolijste kleur bepaalt.

Blauwe hardsteen wordt aangewend voor vlakwerk en samengesteld vlakwerk, zoals dorpels, plinten en dekstenen, en recht profielwerk. De vervangsteen, 1^{ste} keus, dient te beantwoorden aan de volgende karakteristieken:

Technische fiche : Blauwe Hardsteen

BLAUWE HARDSTEEN	
volgens:	WTCB/ TV 228, 'Natuursteen', 2006. WTCB/ TV 220, 'Belgische blauwe hardsteen of "Petit granit" uit het Tournaisiaanse geologische tijdperk', 2001.
KARAKTERISTIEKEN	
- Referentiebenaming (NBN EN 12440° Petit Granit)	
- Commerciële benaming	Belgische blauwe hardsteen
- Type natuursteen	Sedentair gesteente – kalksteen
- Andere benaming	Arduin
- Geologische ouderdom	Boven-Tournesiaan (Tn3b)
MINERALOGISCHE KARAKTERISTIEKEN	Calciet (CaCO ₃) 73-87 %, kwarts (SiO ₂) 11-25 %, sporen van ijzerhoudende mineralen
FYSISCHE KARAKTERISTIEKEN (GEM.)	
- Schijnbare volumieke massa	2687 kg/m ³
- Porositeit (vacuüm van 740 mm Hg)	0,36 vol. %
- Vorstbestendigheid	
- Identificatieproef	80
- Technologische proef	48 (druk) 80 (buig)
MECHANISCHE KARAKTERISTIEKEN (GEM.)	
- Druksterkte (5 x 5 x 5 cm)	157,9 N/mm ² (MPa)
- Buigsterkte	16,7 N/mm ² (MPa)
- Treksterkte door buiging (25 x 10 x 3cm)	16,7N/mm ² (MPa)
- Geluidssnelheid	5527 m/s
- Krasbreedte (oppervlaktehardheid)	0,22 (zgn. koude steen) mm
- Slijtsterkte	
- 'Capon'	48 mm
- 'Amsler'	137 mm/1000m
- Statische elasticiteitsmodulus	86,9 Gpa
- Thermische uitzetting (20°C tot 75°C)	0,0046 mm/mK
- Dynamische elasticiteitsmodulus	77,6 Gpa
- Hardheid (Mohs)	nr. 3

De volgende bewerkingen kunnen mogelijks worden toegepast:

(volgens WTCB/TV 228 'Natuursteen' en WTCB/ TV 220, 'Belgische blauwe hardsteen of "Petit granit" uit het Tournaisiaanse geologische tijdperk')

1. GEZAAGD

- Mechanisch gezaagd: steen gezaagd met raamzaag, schroefdraad of diamantdraad;
- Kleinere elementen: gezaagd met diamanten schijfblad op cirkelzaag.
- De zaagvlakken worden zorgvuldig gereinigd en schoongemaakt om alle roestaanslag van het zagen te verwijderen.

2. GESCHUURD

- Mechanische bewerking, droog of nat uitgevoerd, waarbij de zaagrillen verwijderd worden
- Fijnheid van de schuurmiddelen of korrelspecificatie: volgens P-waarde (internationale FEPA-nummering). Tot korrelspecificatie P 60 spreekt men van een *geschuurde afwerking*, vanaf P 80 bekomt men een *geslepen afwerking*.
- Bij blauwe hardsteen:
 - grijs geschuurd: P 14 tot 40.
 - blauw geschuurd: P 60, 80, 120.

3. GEFRIJND

- Manueel gefrijnd:
 - met de hand en beitel: met stalen prismatische of cilindrische frijnbeitel op een gezaagd en/of geslepen vlak.
 - met beitelbreedte 50 of 80mm (*breed gefrijnd*).
 - schuine, asymmetrische groeven 1 tot 2mm diep met tussenin fijne strepen van ruwe afgesprongen steen;
 - aantal slagen 10 tot 30 slagen per dm.
 - gebruik van pneumatische beitel is niet toegestaan
- Manuele oude frijnslag:
 - onregelmatige, onderbroken frijnslag, ca. 20 tot 30 slagen per dm, evenwijdig of licht schuin ten opzichte van de kanten.
 - Synoniem: 'volgens oude wijze behouwen'

4. KANTRECHTEN

- Houwen van nieuwe en zuivere dagvlakken. Mechanische uitvoering is toegestaan, maar het behouwen volgens de oorspronkelijke afmeting gebeurt steeds manueel.

5. BOORBEKAPPEN VÓÓR PLAATSING

- Manueel frijnen van de voegranden van gezaagde lig- en stootvlakken door slagen met steenbeitel of punttjizer (2 slagen/dm²) om de hechting van de mortel te verzekeren.

7.1 VOORBEREIDEND ONDERZOEK, NAZICHT EN OPMETING

BETREFT

Documentatie van de huidige toestand en van de restauratiewerken.

OMVAT

- Documentatie en inventarisatie van de sculpturen en de historische delen van het parement voor en na restauratie;
- Opstellen van een interventieplan;
- Opstellen van een as-built dossier;
- Overhandigen van alle documenten in viervoud (analoog en digitaal)

TECHNISCHE SPECIFICATIES

a) Documentatie

- Betreft een volledige documentatie van de sculpturen én van alle historische elementen in natuursteen van het natuursteenparement, inclusief volledige inventarisatie van alle verschillende onderdelen:
 - o volledige fotografische documentatie vóór en na restauratie, door een professionele fotograaf, met ervaring in fotografie van kunstvoorwerpen.
 - o Referenties van de fotograaf ter goedkeuring voor te leggen aan het Werkbestuur.
 - o Inventarisatie van alle sculpturen, inclusief alle afgebroken stukken: consequente nummering en fotografische opname van elk onderdeel (detaillering: pinakel,spits, boog, ...). Inventarisatiesysteem ter goedkeuring voor te leggen aan het Werkbestuur.
- Aanduiding op aanzichten en plannen (aangeleverd door architect) van volgende elementen:
 - Oorspronkelijke materialen en latere toevoegingen.
 - Schade:
 - steenafkalving;
 - barsten;
 - oxidatie metalen;
 - zoutcontaminatie.
- Lokaliseren van de afgebroken stukken.
- Foto's en tekeningen af te leveren aan het Werkbestuur in viervoud. Plannen af te leveren op schaal 1/50, afdruk op groot formaat. Het document wordt ook digitaal aan alle partijen bezorgd. De foto's worden als afzonderlijke bestanden, in hoge resolutie, bezorgd aan alle partijen.

b) Interventieplan

- Nazicht van alle sculpturen
- Opstellen van een interventieplan door op plannen en aanzichten de geplande interventies aan te duiden. Voor elke interventie/post wordt een aparte kleur bepaald, die verklaard wordt in een legende. Inventarisatienummer van elk onderdeel toe te voegen aan het rapport.
- Een verklarende tekst geeft de werkwijze weer per behandeling.
- Het eerder opgestelde schadeplan wordt ook aan het interventieplan toegevoegd als bijlage.
- Foto's en tekeningen af te leveren aan het Werkbestuur in viervoud. Plannen af te leveren op schaal 1/50, afdruk op groot formaat. Het document wordt ook digitaal aan alle partijen bezorgd.

c) As-built dossier

- Na uitvoering van alle werken wordt het as-built plan opgesteld. Het interventieplan wordt hier als basis genomen:
 - aangepaste inhoudstafel.
 - aanduiding van de effectief uitgevoerde werken, met dezelfde kleurcodes en lay-out die werden toegepast in het interventieplan.
 - de lijst met technische fiches wordt aangepast volgens uitgevoerde werken. Technische fiches van producten die wel in de testfase werden gehanteerd, maar niet in de restauratie, worden apart opgenomen.
- In viervoud te overhandigen aan het Werkbestuur. Het dossier wordt ook digitaal bezorgd aan alle partijen. Alle plannen in groot formaat af te leveren. Het document wordt ook digitaal aan alle partijen bezorgd.

TOEPASSING

- Parementvlakken in natuursteen:
 - Sculpturen
 - Originele elementen in natuursteen (vlakwerk en samengesteld vlakwerk, recht profielwerk, gebogen profielwerk)

METING

7.1.1	Documentatie	GP
7.1.2	Interventierapport	GP
7.1.3	As-built dossier	GP

7.2 CATEGORIE 1: STEENHOUERSWERK IN SITU**7.2.0 CAT. 1/ TOELICHTING**

Het steenhouderswerk bevat het herstellen van oppervlakte- of diepteschade door het herbehouden van parementvlakken.

De interventierapporten voor de in **categorie 1** uit te voeren werken, moeten daarom opgesplitst worden in 3 subcategorieën:

- Parementvlakken in Atrechtse steen: te herbehouden in situ, volgens art. 7.2.1.
- Elementen in Atrechtse steen, te herbehouden volgens art. 7.2.1.
- Elementen in Euvillesteen, te herbehouden volgens art. 7.2.1.

7.2.1 CAT. 1/ HERBEHOUWEN**BETREFT**

In situ herstellen van uitgebreide oppervlakte- en diepteschade door het manueel verwijderen van verwerking en aantasting en het houwen van een nieuw en zuiver parementvlak (kantrechten, ...), eventueel als voorbereiding van verdere ingrepen, zo niet als definitieve afwerking.

OMVAT

- Inspectiebezoek* en identificatie van de werkzones*.
- Opmaken, voorleggen en goedkeuring van definitief interventierapport* en gedetailleerde meetstaat*.
- Inrichting werkzone*, leveren van materieel en materiaal*.
- Voorafgaande testen* ter bepaling van referentiestaal*.
- Uitvoeren werken conform referentiestaal*.
- Dagelijkse werfopruiming en afvoer van puin*.
- Vrijwaren van de werken tot de voorlopige oplevering*.

BASISDOCUMENTEN

- WTCB/ TV, 228, 'Natuursteen', 2006.
- WTCB/ TV, 220, 'Belgische blauwe hardsteen of "Petit granit" uit het Tournaisiaanse geologische tijdperk', 2001.
- NBN EN 12440, 'Natuursteen – Benamingscriteria', 2001.
- HANDBOEK.

TECHNISCHE SPECIFICATIESd) Testen* en referentiestaal*:

- Testen*:
 - Uitvoeren van ten minste **3** proefoppervlakken van minstens **20 x20 cm**, in werkzones aangeduid door het Werkbestuur.
 - Het Werkbestuur behoudt zich het recht voor om bijkomende testen* te eisen op nieuwe en aanpalende oppervlakken en met gewijzigde parameters of methoden, tot voldoening bekomen wordt.
 - De kosten voor deze testen* zijn begrepen in de werken.
- Referentiestaal*:
 - Het referentiestaal* blijft ter plaatse zolang de werken niet voltooid zijn.
 - Afgekeurde proefvlakken moeten onmiddellijk verwijderd worden.

a) Uitvoering:

- Bij het herbehouden wordt verweerd parement tot 10 à 15mm diepte weggehakt, tot op het geconsolideerde parement, en het parement opgezuiverd (kantrechten, frijnen, ...).
- De werkzones worden voor- en nadien droog schoongemaakt met nylon- of kokosborstel, of met perslucht, zoals beschreven in [art. 5.2 Manuele na reiniging](#). Het gebruik van staalborstels (waarbij, achtergelaten ijzerdeeltjes roest en verkleuring kunnen veroorzaken) is verboden.
- De definitieve afwerking van herbehouden zal steeds een frijnslag zijn, terwijl weggakken als voorbereidend werk geen verdere afwerking vraagt.
- Opmerking: oude sporen mogen evenwel niet verwijderd worden.

e) Materieel en materiaal:

- Het aan te wenden gereedschap moet vooraf ter goedkeuring voorgelegd worden.
- Het steenhouderswerk gebeurt manueel met hamer en platte staalbeitels.
- De staalkwaliteit van de beitels en ijzers is aangepast aan de hardheid van de steen en de aard en graad van de verwerking en aantasting.
- Het vervaardigen van speciale staalbeitels kan door het Werkbestuur geëist worden en valt ten laste van de aanneming.

f) Schade:

Stenen die beschadigd zouden worden bij het uitbikken van voegen, moeten integraal vervangen worden op kosten van de aannemer, volgens de voorwaarden van art. [Cat. 7.4 – Steenvervanging](#).

g) Randvoorwaarden:

- Behoud van het oorspronkelijke parement door krijgt de voorkeur, maar is technisch slechts mogelijk in welbepaalde gevelvlakken die begrensd zijn door pilasters of platte lijsten, zodat geen niveauverschillen of andere problemen van aansluiting met de omliggende elementen kunnen ontstaan. Indien deze evenwel waterafvoerend zijn (bv. de omgekeerde consoles op pilasters van de 4^{de} geleding), worden deze evenwel niet herbehouden.
- In alle andere gevallen wordt het vorm- en materiaalverlies hersteld door *steenrestauratie* (Cat. 2 art. 7.3) of *steenvervangings*. (Cat. 3 art. 7.4).

h) Vrijwaringsmaatregelen:

- De aannemer is verantwoordelijk voor de vrijwaring van de uitgevoerde werken tot de voorlopige oplevering.

TOEPASSING

Parementvlakken met beperkte oppervlakte- of diepteschade.

RESULTAATSVERBINTENIS

De resultaatsverbintenis* bestaat in het opleveren van in situ herbehouwde stenen in het natuursteenparement conform het referentiestaal, klaar voor hervoegeen (art. 9).

METING

- 7.2.1.1 Cat.1/ Vlakwerk: VH m²
- 7.2.1.2 Cat.1/ Def. Afwerking: VH m²

7.3 CATEGORIE 2: STEENRESTAURATIE

Steenrestauratie omvat: [7.3.1 Plastisch herstel van eenvoudige vlakken en lijsten](#); [7.3.2 Plastisch herstel van beeldhouwwerk](#); [7.3.3 Steenverankering en brocheren van scheuren](#); [7.3.4 Invullingen en verlijmingen](#).

7.3.1 CAT. 2/ PLASTISCH HERSTEL VAN EENVOUDIGE VLAKKEN EN LIJSTEN

BETREFT

Herstellen van beperkt vorm- of materiaalverlies met restauratiemortel op basis van minerale bindmiddelen, inbegrepen leveren en plaatsen van verankeringsmateriaal. De restauratiemortel wordt steeds gewapend, en na droging behouden volgens de oorspronkelijke steen.

NOOT: Er dient een onderscheid gemaakt te worden tussen algemene herstellingen met plastisch herstel aan (samengesteld) vlakwerk en (lineair of gebogen) profielwerk en dat van sculpturale elementen. Plastische herstelling aan sculpturale elementen worden uitgevoerd door ervaren restaurateurs steen (art. 7.3.2).

OMVAT

- Inspectiebezoek* en identificatie van de werkzones*.
- Opmaken, voorleggen en goedkeuring van definitief interventierapport* en gedetailleerde meetstaat*.
- Inrichting werkzone*, leveren van materieel en materiaal*.
- Voorafgaande testen* ter bepaling van referentiestaal*.
- Uitvoeren werken conform referentiestaal*.
- Dagelijkse werfopruiming en afvoer van puin*.
- Vrijwaren van de werken tot de voorlopige oplevering*.

BASISDOCUMENTEN

- WTCB/ GIDS, "[Procedures 157 t.e.m. 164](#)", '*Gids voor de restauratie van metselwerk, Deel 3: Restauratie van gevelmaterialen*', Brussel, 2006.
- WTCB/ GIDS, "[Procedures 188](#)", '*Gids voor de restauratie van metselwerk, Deel 5: Gevelafwerking en gevelbescherming*', Brussel, 2004.
- NBN B 27-009/A2, 1996, '*Keramische producten voor wand- en vloerbekleding. Vorstbestandheid. Vorst-dooicyclusen*'.
- EC 3, deel 1-4: gechromieerd roestvrijstaal; gechromieerd en genikkeld roestvrijstaal.

TECHNISCHE SPECIFICATIES

Volgende schade komt in aanmerking voor herstelling met restauratiemortel:

- (Samengesteld) vlakwerk:
 - Schilfer- of splinterschade, waarbij het te herstellen steenoppervlak beperkt is tot 10 x 10 cm.
 - De mortellaag wordt nooit dunner uitgevoerd dan 20 mm, voorzien van mechanisch bevestigde wapening in inox, zie (e).
- (Gebogen en recht) profielwerk:
 - Splinter-, breuk- en hoekschade, waarbij het te herstellen steenvolume beperkt is tot 15 cm x15 cm x lengtes van 30 tot 40 cm;

- bij grotere lengtes moeten open voegen voorzien worden die de krimp- en uitzettingsbewegingen kunnen opvangen.
- De restauratiemortel wordt in verschillende fases aangebracht, en steeds voorzien van in het draagvlak mechanisch bevestigde wapeningspennen in inox, zie (e).

a) Technische fiches*:

- Restauratiemortel:
 - hydraulische kalkmortel (volgens technische fiche nr. 11),
 - restauratiemortel op basis van Zinkchloride (volgens technische fiche nr. 12),
 - Minerale restauratiemortel (volgens technische fiche nr. 13).
- Wapening: inox AISI 316 (volgens technische fiche nr. 14) of kunststof.

b) Testen* en Referentiestalen*:

- Testen*:
 - Uitvoeren van ten minste 3 proefoppervlakken van minstens 5 x 10 x 2 cm om na volledige verharding en droging van de mortel (doorgaans 2 tot 3 weken) het uitzicht en de textuur t.o.v. de oorspronkelijke steen te kunnen beoordelen, in werkzones aangeduid door het Werkbestuur, uitgevoerd met verschillende parameters;
 - hydraulische kalkmortel: hydraulische kalk, kleur en korrelgrootte zand, toevoeging pigmenten.
 - restauratiemortel op basis van Zinkchloride: kleur en korrelgrootte zand, toevoeging pigmenten.
 - Minerale restauratiemortel: kleur en korrelgrootte zand, toevoeging pigmenten.
 - Het Werkbestuur behoudt zich het recht voor om bijkomende testen* te eisen, tot voldoening bekomen wordt.
 - De kosten voor deze testen* zijn begrepen in de werken.
- Referentiestaal*:
 - Het referentiestaal* blijft ter plaatse zolang de werken niet voltooid zijn.
 - Afgekeurde proeven moeten onmiddellijk verwijderd worden.

c) Voorbereidende werken:

- Het draagvlak moet perfect zuiver zijn en vrij van poedervormige of losse delen; alle vlakken worden droog afgewerkt met nylon- of kokosborstel of met perslucht. Het gebruik van staalborstels (waarbij achtergelaten ijzerdeeltjes roest en verkleuring kunnen veroorzaken) is verboden.

d) Uitvoering:

- Kleine steenherstellingen worden steeds conisch uitgevoerd, bij grotere herstelling is wapening met pennen, doken of klangen met inox of kunststof noodzakelijk en moeten verankeringsstaven worden aangebracht. Elk ander metalen voorwerp dat in contact kan komen met de herstellmortel dient te worden beschermd of verwijderd.
- Het in detail bij- of afwerken van het draagvlak en de V-vormige voegaansluiting met de oorspronkelijke steen is begrepen in dit artikel.
- Verankering:
 - In het te herstellen steenoppervlak worden gaatjes van tenminste 20 mm geboord. Na het schoonmaken van de boorgaten met perslucht, worden de gekartelde of van schroefdraad voorziene inox-wapeningstaven (Inox AISI 316) hierin bevestigd.
 - Het ongemengde minerale bindmiddel wordt met de borstel over het herstelloppervlak uitgestreken zonder hierbij de zichtvlakken te bevuilen.
- Aanmaak restauratiemortel:
 - De restauratiemortel wordt in beperkte hoeveelheden aangemaakt, volgens inschatting van de aannemer; ongeveer de hoeveelheid die binnen de 5 minuten kan verwerkt worden. Hierbij wordt enkel de uitgevoerde dm³ plastisch herstellde steen gerekend, niet het materiaalverlies.
 - Het bindmiddel en de toeslagstof worden ter plaatse tot een homogene vloeibare massa gemengd. De mengverhouding, tenzij anders bepaald door de fabrikant, is 10 kg poeder voor 4 à 5 kg water.
- Aanbrengen van de mortel:
 - Met behulp van een spatel of truweel wordt de restauratiemortel manueel aangebracht op de met bindmiddel ingestreken ondergrond. De aannemer dient hierbij zo nauwkeurig mogelijk de oorspronkelijke profilering en oppervlakken te volgen.
 - De mortel wordt aangebracht tot een 2-tal mm boven het te restaureren steenoppervlak: de uiteindelijke vormgeving kan pas te gebeuren na volledige uitharding, volgens referentiestaal en voorschriften van de fabrikant.
 - De mortellaag mag nooit dunner zijn dan 20 mm en de aansluiting met de te herstellen steen moet steeds met een V-voeg uitgewerkt worden.

- Indien een consolidatie van het oppervlak (met bijv. ethyl silicaat) of de toepassing van een hechtprimer vereist is, dan dient die te worden aangebracht vóór de restauratiemortel en moeten compatibiliteitstesten tussen de opeenvolgende methoden worden gemaakt en ter goedkeuring voorgelegd aan het bestuur.
 - Bewerking:
 - Het steenhouderswerk dient te gebeuren op een voldoende geconsolideerd en gezuiverd steenoppervlak.
 - Het zichtvlak van de herstelling wordt bewerkt tijdens de verhardingsfase om de gewenste uitstraling van het steenoppervlak te verkrijgen, conform het referentiestaal*.
 - Afwerking:
 - Na volledige verharding (min. 24h, afhankelijk van de luchtvochtigheid en de vochtigheid van het steenoppervlak) worden de vlakken met lichter gereedschap behouden volgens het bestaand steenmodel;
 - de restauratiemortel wordt opgeschuurd om dezelfde oppervlakttextuur en kleur van de omringende steen te verkrijgen.
 - de zichtvlakken worden manueel en in situ gefrijnd (met hamer en beitel).
- e) Materieel en materiaal:
- Restauratiemortel:
 - De aan te wenden restauratiemortel bestaat uit een mineraal bindmiddel en een toeslag van gemalen natuursteengruis op basis van monsters, identiek met de te herstellen steen.
 - Er worden 3 stalen gevraagd:
 - hydraulische kalkmortel:
 - samengesteld uit 1d luchtkalk + 1d zavel + 2d wit zand.
 - er wordt gebruik gemaakt van een deegkalk die minstens 24 maanden in de kalkbak heeft staan bezinken zodat de verhouding water-kalk sterk is verbeterd.
 - Minerale restauratiemortel
 - Vereiste karakteristieken:
 - Snelle en krimprijke uitharding.
 - Steenachtig oppervlak na uitharding, bewerkbaar.
 - Fysische en mechanische eigenschappen compatibel met de bestaande natuursteen.
 - Uitzettingscoëfficiënt in overeenstemming met de bestaande natuursteen (zeker $< 15 \times 10^{-6}$ tussen -10°C en $+50^{\circ}\text{C}$).
 - Dampdoorlatend: waterhuishouding in overeenstemming met de bestaande natuursteen (+/- 7% afwijking van de gemiddelde waarde van de referentiestalen is toegestaan);
 - Vorstbestendig: mag geen schade vertonen na 25 opeenvolgende periodes van vorst, volgens NBN B-27-009.
 - Veroorzaakt geen corrosie van metalen.
 - Niet-oplosbaar in water of zuur.
 - Mag geen onthechting met de ondergrond vertonen na periodes van droogte en vorst.
 - Kleurvast, ongeacht veroudering of door de inwerking van U.V.-straling.
 - Oppervlakte, kleur en textuur identiek aan de bestaande natuursteen, inbegrepen verwerking.
 - De mortel wordt op kleur gebracht van het omliggende parement.
 - Gebruik van restauratiemortel op basis van kunsthars is uitgesloten.
 - Wapening- en verankerings-elementen:
 - Kleinere steenherstellingen moeten steeds conisch, met een V-voeg, uitgevoerd worden;
 - Bij grotere herstellingen is wapening met pennen, doken of klangen in inox noodzakelijk.
 - Kunststof of Inox: kwaliteitsnorm inox AISI 316 volgens Eurocode 3, deel 1-4: gechromieerd roestvrijstaal.
 - Gebruik van gegalvaniseerd materiaal is uitgesloten.
- f) Randvoorwaarden:
- Minimale omgevingstemperatuur: 5°C
 - Maximale omgevingstemperatuur: 30°C

TOEPASSING

Natuursteenparement met beperkte vorm- of materiaalverlies: vlakwerk, samengesteld vlakwerk, recht en gebogen profielwerk (uit te voeren door ervaren vakmannen)

RESULTAATSVERBINTENIS

De resultaatsverbintenis* bestaat in het opleveren van plastisch hersteld natuursteenparement (met uitzondering van sculpturen) conform het referentiestaal*, zonder zichtbare sporen van de ingreep, klaar voor voegwerken (art. 9).

METING

Uit te voeren door ervaren vakmannen:

Euville

- 7.3.1.1 Cat. 2/ Vlakwerk: VH dm²
- 7.3.1.2 Cat. 2/ Samengesteld vlakwerk: VH dm²
- 7.3.1.3 Cat. 2/ Recht profielwerk: VH dm²
- 7.3.1.4 Cat. 2/ Gebogen profielwerk: VH dm²

Atrecht

- 7.3.1.5 Cat. 2/ Vlakwerk: VH dm²
- 7.3.1.6 Cat. 2/ Samengesteld vlakwerk: VH dm²
- 7.3.1.7 Cat. 2/ Recht profielwerk: VH dm²
- 7.3.1.8 Cat. 2/ Gebogen profielwerk: VH dm²

7.3.2 CAT. 2/ PLASTISCH HERSTEL VAN BEELDHOUWERK

BETREFT

Herstellen van beperkt vorm- of materiaalverlies met restauratiemortel op basis van minerale bindmiddelen, inbegrepen leveren en plaatsen van verankeringsmateriaal, in lacunair beeldhouwwerk waarbij de originele vorm nog grotendeels aanwezig is. De restauratiemortel wordt steeds gewapend, en na droging behouwen volgens de oorspronkelijke steen.

NOOT: Er dient een onderscheid gemaakt te worden tussen algemene herstellingen met plastisch herstel aan (samengesteld) vlakwerk en (lineair of gebogen) profielwerk en dat van sculpturale elementen. Plastische herstelling aan sculpturale elementen worden uitgevoerd door ervaren restaurateurs steen (art. 7.3.2).

OMVAT

- Inspectiebezoek* en identificatie van de werkzones*.
- Opmaken, voorleggen en goedkeuring van definitief interventierapport* en gedetailleerde meetstaat*.
- Inrichting werkzone*, leveren van materieel en materiaal*.
- Voorafgaande testen* ter bepaling van referentiestaal*.
- Uitvoeren werken conform referentiestaal*.
- Dagelijkse werfopruiming en afvoer van puin*.
- Vrijwaren van de werken tot de voorlopige oplevering*.

BASISDOCUMENTEN

- zie art. 7.3.1.

TECHNISCHE SPECIFICATIES

Volgende schade komt in aanmerking voor herstelling met restauratiemortel:

- Sculptuurwerk:
 - Splinter-, breuk- en hoekschade, waarbij het te herstellen steenvolume beperkt is tot 15x15x15 cm;
 - de restauratiemortel wordt in verschillende lagen aangebracht, en steeds voorzien van in het draagvlak mechanisch bevestigde wapeningspennen in inox of kunststof.
- a) Technische fiches*:
 - Restauratiemortel: zie art. 7.3.1.
 - Wapening: inox AISI 316 of kunststof; zie art. 7.3.1.
- b) Testen* en Referentiestalen*:
 - Testen*:
 - Uitvoeren van ten minste 3 proefoppervlakken van minstens 5 x 10 x 2 cm om na volledige verharding en droging van de mortel (doorgaans 2 tot 3 weken) het uitzicht en de textuur t.o.v. de oorspronkelijke steen te kunnen beoordelen, in werkzones aangeduid door het Werkbestuur, uitgevoerd met verschillende parameters;
 - hydraulische kalkmortel: hydraulische kalk, kleur en korrelgrootte zand, toevoeging pigmenten.
 - restauratiemortel op basis van Zinkchloride: kleur en korrelgrootte zand, toevoeging pigmenten.
 - Minerale restauratiemortel: kleur en korrelgrootte zand, toevoeging pigmenten.

- Het Werkbestuur behoudt zich het recht voor om bijkomende testen* te eisen, tot voldoening bekomen wordt.
 - De kosten voor deze testen* zijn begrepen in de werken.
 - Referentiestaal*:
 - Het referentiestaal* blijft ter plaatse zolang de werken niet voltooid zijn.
 - Afgekeurde proeven moeten onmiddellijk verwijderd worden.
- c) Voorbereidende werken; zie art. 7.3.1.
- d) Uitvoering:
- zie art. 7.3.1.
 - De restauratie/reconstructie zal zoveel mogelijk met een hydraulische kalkmiddel gebeuren en met estampage en moulagetechnieken. Dit dient te gebeuren door een gespecialiseerde steenrestaurateur met ervaring zoals eerder beschreven bij 7.0. De ingreep gebeurt op basis van het in art. 7.1 opgemaakte en goedgekeurde rapport. Indien de originele vorm nog aanwezig is, zal bij noodzakelijke vervanging gekozen worden voor het afgieten of digitaal inscannen van de te vervangen delen. Bij afgieten dient een geschikte siliconenmal te worden gebruikt, al dan niet in verschillende delen. De mal mag in geen geval schade berokkenen aan het oorspronkelijke beeldmateriaal. De restaurateur voorziet het nodige isolatiemateriaal om contact tussen de silicone en het beeldmateriaal absoluut te vermijden. De mal zal daarbij op zijn beurt dienen voor het aanwerken van nieuwe delen door middel van estampage en moulagetechnieken, hetzij van digitale 3D scan en het maken van de basisculptuur met freesmachine, gevolgd door het aanbrengen van de finishing touch met de hand. Indien tijdens het proces met een moule zou worden gewerkt dient hiervoor zuiver Parijs gips te worden gebruikt. Er dient voldoende nazorg te gebeuren om de uitharding van hydraulische kalkmortel op een correcte manier te laten gebeuren. Daarbij dient de mortel voldoende bevochtigd te worden tijdens uitharding. Alle nodige werken ter ondersteuning en bescherming van de nieuwe en uithardende elementen is te voorzien en dient begrepen te zijn in dit artikel. Eventuele door vochtdoorslag sterk beschadigde en gecorrodeerde metalen onderdelen worden vervangen door hetzij identieke exemplaren in inox, hetzij in kunststof. Op plaatsen waar het verwijderen en vervangen van deze metalen of smeedijzeren doken te veel schade zou veroorzaken aan het beeldhouwwerk, zal het loszittend roest zoveel mogelijk verwijderd worden en de doken zullen beschilderd worden met twee lagen metaalverf met een roestinhibitor. Zeer onstabiele doken of diegene die eenvoudig verwijderd kunnen worden door inox of kunststoffen exemplaren worden vervangen. Afgebroken delen moeten volledig geïntegreerd worden in het gereconstrueerde deel. Breukvlakken mogen in geen geval afgezaagd worden of gewijzigd om eventuele sporen niet te verliezen bij restauratie. Waar een directe aansluiting op bestaande breukvlakken niet mogelijk is, zal gebruik gemaakt worden van een filmvormende lijm voor de verlijming van breukvlakken.
 - Er wordt niet a priori uitgegaan van een hypothetische reconstructie. Dergelijke reconstructie zal enkel gebeuren indien hiertoe wordt besloten door het Werkbestuur en wanneer de leesbaarheid van de sculptuur als te gering wordt bevonden. Dergelijke reconstructie zal enkel gebeuren aan de hand van iconografisch materiaal, voor zover beschikbaar, historisch vergelijkbare modellen en volgens de bijkomende richtlijnen ter plaatse door het Werkbestuur. De uitvoering zal van nabij bekeken worden door het Werkbestuur: de uitvoerder zal evenwel het initiatief nemen om deze uit te nodigen bij belangrijke beslissingsfasen van de restauratiefase. Bij het niet respecteren van de bovenstaande bepalingen kan het resultaat niet geëvalueerd worden en zullen de werken als dusdanig niet aanvaard worden.
 - Verankering: zie art. 7.3.1.
 - Aanmaak restauratiemortel: zie art. 7.3.1.
 - Aanbrengen van de mortel: zie art. 7.3.1.
 - Bewerking: zie art. 7.3.1.
 - Afwerking:
 - Na volledige verharding (min. 24h, afhankelijk van de luchtvochtigheid en de vochtigheid van het steenoppervlak) worden de vlakken met lichter gereedschap behouwen volgens het bestaand steenmodel;
 - de restauratiemortel wordt opgeschuurd om dezelfde oppervlakttextuur en kleur van de omringende steen te verkrijgen.
- e) Materieel en materiaal:
- Restauratiemortel:
 - De aan te wenden restauratiemortel bestaat uit een mineraal bindmiddel en een toeslag van gemalen natuursteengruis op basis van monsters, identiek met de te herstellen steen.
 - Er worden 3 stalen gevraagd:
 - hydraulische kalkmortel:
 - samengesteld uit 1d luchtkalk + 1d zavel + 2d wit zand.
 - er wordt gebruik gemaakt van een deegkalk die minstens 24 maanden in de kalkbak heeft staan bezinken zodat de verhouding water-kalk sterk is verbeterd.
 - Minerale restauratiemortel

- Vereiste karakteristieken: zie art. 7.3.1.
 - De mortel wordt op kleur gebracht van het omliggende parement.
 - Gebruik van restauratiemortel op basis van kunsthars is uitgesloten.
 - Wapening- en verankerings-elementen: zie art. 7.3.1.
- f) Randvoorwaarden:
- Zie art. 7.3.1.
 - De uitvoering van dit artikel zal beoordeeld worden na en op basis van de grondige inspectie van de sculpturen, voorzien in 7.1. De eventueel uit te voeren zones en locaties worden daarna vastgelegd. De uitvoerder kan geen vergoeding opeisen bij het niet uitvoeren van deze werken.

TOEPASSING

Natuursteenparement met beperkte vorm- of materiaalverlies: sculptuurwerk (uit te voeren door ervaren restaurateurs), volgens opzoeking ter plaatse en het in art. 7.1 goedgekeurde rapport van nazicht.

RESULTAATSVERBINTENIS

De resultaatsverbintenis* bestaat in het opleveren van plastisch hersteld natuursteenparement (onderdeel sculpturen) conform het referentiestaal*, zonder zichtbare sporen van de ingreep, klaar voor voegwerken (art. 9).

METING**Uit te voeren door ervaren restaurateurs:**

7.3.2.1 Cat. 2/ Sculptuurwerk Blauwe Hardsteen: VH dm³

7.3.2.2 Cat. 2/ Sculptuurwerk Euville: VH dm³

7.3.3 CAT. 2/ STEENVERANKERING EN BROCHEREN VAN SCHEUREN

BETREFT

Herstellen van gebroken of ingescheurde elementen door het brocheren van steenfragmenten m.b.v. kunstharslijm en verankering (inox draadstangen, kousankers of zeefhulsen).

OMVAT

- Inspectiebezoek* en identificatie van de werkzones*.
- Opmaken, voorleggen en goedkeuring van definitief interventierapport* en gedetailleerde meetstaat*.
- Inrichting werkzone*, leveren van materieel en materiaal*.
- Voorafgaande testen* ter bepaling van referentiestaal*.
- Uitvoeren werken conform referentiestaal*.
- Dagelijkse werfopruiming en afvoer van puin*.
- Vrijwaren van de werken tot de voorlopige oplevering*.

BASISDOCUMENTEN

- WTCB/ TV 148, *'Het lijmen van steen en marmer*, Brussel, 1983.
- NBN B 27-009/A2, 1996, *'Keramische producten voor wand- en vloerbekleding. Vorstbestandheid. Vorst-dooicyclusen'*.
- EC 3, deel 1-4: *'Gechromeerd roestvrijstaal; gechromeerd en genikkeld roestvrijstaal'*.

TECHNISCHE SPECIFICATIES

- a) Technische fiches:
- Kunstharslijm (volgens technische fiche nr. 15).
 - Wapening: inox AISI 316 (volgens technische fiche nr. 14).
 - Kousanker: kunststof zeefhuls voor verankering in kalksteen (volgens technische fiche nr. 16).
- b) Testen* en referentiestaal:
- Testen:
 - Uitvoeren van proefstalen in werkzones aangeduid door het Werkbestuur om na volledige uitharding de doeltreffendheid van de herstelling te beoordelen.
 - Het Werkbestuur behoudt zich het recht voor om bijkomende testen* te eisen op nieuwe proefvlakken en met gewijzigde parameters of methoden, tot voldoening bekomen wordt.
 - De kosten voor deze testen* zijn begrepen in de werken.
 - Referentiestalen:
 - Afgekeurde proefvlakken moeten onmiddellijk verwijderd worden.
 - Het referentiestaal* blijft ter plaatse zolang de werken niet voltooid zijn.

c) Techniek:

De consolidatie bestaat erin om steenfragmenten opnieuw te verankeren in het stevige natuursteenparement door middel van ingeboorde (kous)ankers en de inspuiting van harsen met lage viscositeit. Deze techniek wordt enkel toegepast bij doorlopende breuken en grote oppervlakten.

d) Vorbereidende werken:

- Het opruwen en vlakmaken van de steen, tot op het geconsolideerde oppervlak, is begrepen in [art. 7.2 Steenhouderswerk](#).

e) Uitvoering:

- Het draagvlak moet perfect zuiver zijn en vrij van poedervormige of losse delen; alle vlakken worden droog afgewerkt met nylon- of kokosborstel of met perslucht. Het gebruik van staalborstels (waarbij achtergelaten ijzerdeeltjes roest en verkleuring kunnen veroorzaken) is verboden.
- De werkwones worden droog schoongemaakt, vrij van poedervormige en losse delen en voldoende opgeruwd om een goede hechting toe te laten.
- Gaten boren door middel van een diamantboor, waarbij de vibraties tot een minimum worden beperkt.
- Met een stofzuiger of perslucht worden de boorgaten ontstof, alvorens het hars te injecteren.
- Bij het gebruik van kousmantels dienen deze verdiept te liggen ten opzichte van het gevelvlak.
- Het kunsthars (bv. epoxy-, polyurethaan- of polyesterlijm) wordt geïnjecteerd onder lage druk (ca 2 tot 5 bar), tot het ca 2/3 van het volume van het boorgat inneemt. De polymerisatiesnelheid dient hierbij gecontroleerd te worden, in functie van het spuitritme of het gebruik van injectoren met statische mengsels die een homogenisatie mogelijk maken van de twee componenten, net voor de inspuiting. Om luchtinsluitingen te beperken, dient vanaf de bodem van de opening te kunnen worden gespoten. De inspuitedruk is nooit groter dan 0,5 N/mm².
- De verankering wordt met kracht in de opening geduwd, tot op het diepste punt van het boorgat geplaatst en de kousmantel afgesloten. Naarmate de vordering, wordt de overtollige ingespoten lijm opgevangen om het parementvlak niet te bevuilden.
- Na volledige uitharding, wordt het oppervlak gladgeschuurd en afgewerkt volgens de oorspronkelijke steen (gefrijnd).

f) Materieel en materiaal:

- Doorboringen:
 - Afhankelijk van de grootte van het hechtingsoppervlak worden verankeringen ingeboord. Het aantal, diameter en de ingeboorde lengte van de verankering zal voor elk geval apart en in onderling akkoord met het Werkbestuur worden beslist.
 - Met diamantboor; het gebruik van een boorhamer voor het maken van de gaten is verboden.
- Wapening en verankeringen (draadstangen):
 - Het staat de aannemer vrij een kant- en klaar systeem (chemisch anker met draadstift) te gebruiken, ter goedkeuring voor te leggen aan het Werkbestuur.
 - Ankerstaaf: inox AISI 316, min 12mm.
 - Kousanker:
 - op polyesterbasis.
 - Uitzettingseigenschappen in functie van de diameter van het boorgat en het substraat.
 - De textuur en de perforaties van de kousmantel dienen compatibel te zijn met de korrelgrootte van de injectiespecie.
- Kunstharslijm:
 - Koud hardende tweecomponenten constructielijm, geschikt voor het samenvoegen van natuursteen;
 - De eerste component bevat een zuiver, vloeibaar hars, de tweede component een polyamide harder.
 - Een van de componenten laat het toevoegen van pigment toe om de lijm een identiek uitzicht te geven. Het pigment wordt grondig gemengd zodat de eindmassa een homogene kleur heeft.
 - bv. epoxy-, polyurethaan- of polyesterlijm
 - Spanningen worden gelijkmatig verdeeld over de gehele verbinding.
 - De hechting van delen samengevoegd met de lijm is blijvend, d.w.z. weerbaar tegen schokbelasting en veroudering.
 - Snelle uitharding (max. 90 min)
 - Bestand tegen water en oliën.
 - Inzetbaar bij kracht dragende verbindingen, met hogere weerstandsterkte en verbeterde krimp.
 - Kleurloos: het product laat geen vlekken na op de behandelde zones.
 - De injecties onder lage druk dienen te worden uitgevoerd met een mengpistool, spuit of buisjes, volgens de voorschriften van de fabrikant.
- Kunststof doken:
 - Dook in metrische schroefdraad in glasvezelversterkte epoxyhars
 - Temperatuurbestendig tot min 100°C
 - Corrosiebestendig en bestand tegen agressieve stoffen en gassen
 - Elektrisch en thermisch isolerend

- diameter min 12mm met kousanker op polyesterbasis en met uitzettingseigenschappen in functie van de diameter van het boorgat en het substraat.

g) Randvoorwaarden:

- Minimale omgevingstemperatuur: 5°C
- Maximale omgevingstemperatuur: 30°C
- Niet toepasbaar op vochtige ondergrond (verminderde weerstand).

TOEPASSING

- Volgens opzoeking: gebroken of gescheurde natuursteenelementen

RESULTAATSVERBINTENIS

De resultaatsverbintenis* bestaat in het opleveren van herstelde natuursteenelementen, gebrocheerd met kunststoflijm en verankerd in het parement.

METING

- 7.3.3.1 Cat. 2/ Atrecht: VH Stuk
- 7.3.3.2 Cat. 2/ Euville: VH Stuk
- 7.3.3.3 Cat. 2/ Scheurherstel: draadstangen in lintvoegen: VH Stuk
- 7.3.3.4 Cat. 2/ Verstevingen met glasvezel doken (lengte max 30cm): VH Stuk

7.3.4 CAT. 2/ INVULLINGEN EN VERLIJMINGEN (STEENPROPPEN/BOUCHONS)**TOELICHTING**

Lacunes in het parement worden hersteld na reiniging (art. 5). De werken omvatten het inpassen van nieuwe steenproppen volgens het oorspronkelijke model.

BETREFT

Uitvoeren van voorbereidende werken, inbegrepen verlijmingen, en het leveren en plaatsen van nieuwe steenproppen volgens goedgekeurd interventierapport en referentiestaal*.

OMVAT

- Inspectiebezoek* en identificatie van de werkzones*.
- Opmaken, voorleggen en goedkeuring van definitief interventierapport* en gedetailleerde meetstaat*.
- Inrichting werkzone*, leveren van materieel en materiaal*.
- Voorafgaande testen* ter bepaling van referentiestaal*.
- Uitvoeren werken conform referentiestaal*.
- Dagelijkse werfopruiming en afvoer van puin*.
- Vrijwaren van de werken tot de voorlopige oplevering*.

BASISDOCUMENTEN

- WTCB/ TV 220, 'Belgische blauwe hardsteen of "Petit granit" uit het Tournaisiaanse geologische tijdperk', Brussel, 2001.
- NBN-EN 771-6, 'Specificatie voor metselstenen – Deel 6: Natuursteen', 2005.

TECHNISCHE SPECIFICATIESa) Technische fiches*:

- Invulsteen: Atrecht, Euville, Blauwe Hardsteen en Avender
- Legmortel: hydraulische kalkmortel (volgens technische fiche nr. 11).

a) Testen* en referentiestaal*:

- Testen*:
 - Uitvoeren van 3 proefvlakken van 1m², in werkzones aangeduid door het Werkbestuur.
 - Het Werkbestuur behoudt zich het recht voor om bijkomende testen* te eisen op nieuwe proefvlakken en met gewijzigde parameters, tot voldoening bekomen wordt.
 - Keuring vervangsteen: zie 7.0.1 en 7.0.2.
 - Contractuele stalen: zie 7.0.1 en 7.0.2.
 - De kosten voor deze testen* zijn begrepen in de reinigingswerken.
- Referentiestaal*:
 - Het referentiestaal* blijft ter plaatse zolang de werken niet voltooid zijn.
 - Afgekeurde proefvlakken moeten onmiddellijk verwijderd worden.

b) Vorbereidende werken:

- Manueel voorbereiden van de werkzones met het uitkappen van het draagvlak, volgens goedgekeurd interventierapport. De werkzones worden droog schoongemaakt met perslucht of met nylon- of kokosborstels; de invulling kan pas gebeuren nadat het Werkbestuur de voorbereide zones heeft goedgekeurd. Alle afval en puin wordt onmiddellijk van de werf afgevoerd.
- Alle stenen moeten vóór plaatsing bewerkt worden als volgt:
 - verwijderen van zaagsporen door het opschuren van alle zichtvlakken met een steenschaaf;
 - manueel frijnen van de zichtvlakken met prismatische of cilindrische frijnbeitel met beitelbreedte 10mm (fijn gefrijnd) tot 50 of 80mm (breed gefrijnd); schuine, asymmetrische groeven van 1mm tot 2mm diepte; aantal slagen 10 tot 30 per dm, conform het oorspronkelijke model;
 - manueel frijnen van de voegranden van gezaagde lig- en stootvlakken door slagen met steenbeitel of punttjzer (2 slagen/dm²) om de hechting van de mortel te verzekeren.

c) Uitvoering:

- De stenen worden geplaatst op een laag hydraulische kalkmortel m.b.v. wiggen in hardhout; de wiggen worden pas verwijderd na volledige uitharding van de legmortel.
- De voegen moeten echter na lichte uitharding tot min. 15mm uitgekraab worden in afwachting van de voegwerken (art. 9).
- De breedte van stoot- en lintvoegen bedraagt max. 7mm.
- De voegbreedte moet constant blijven; conische voegen worden geweigerd.

d) Materieel en materiaal:

- Vervangsteen: herbruiken van ter plaatse gedemonteerde stenen, volgens de bepalingen van art. 7.0.1 en 7.0.2.
- Legmortel: 2,5 dl zavel van Lommel, kaliber 0/ 0.5 op 1 dl hydraulische kalk NHL 3.5

RESULTAATSVERBINTENIS

De resultaatsverbintenis bestaat in het opleveren van invullingen conform het referentiestaal, zonder sporen van de interventie en bijdragend tot de uniformiteit van het natuursteenparement.

METING

- 7.3.4.1 Cat. 2/ Invullingen en verlijmingen: Atrecht: VH dm³
- 7.3.4.2 Cat. 2/ Invullingen en verlijmingen: Euville: VH dm³
- 7.3.4.3 Cat. 2/ Invullingen en verlijmingen: Blauwe Hardsteen: VH dm³

7.4 CATEGORIE 3: STEENVERVANGING**TOELICHTING**

Voor stukken met te groot vormverlies van water belaste zones wordt altijd vervangsteen gebruikt.

De sterk verweerde en te fel uitgesleten dorpels (3 stuks), zouden worden gedemonteerd en dienen als vervangsteen. Ter vervanging van deze te fel beschadigde dorpels zouden nieuwe identieke stukken steen worden geplaatst.

BETREFT

Verwijderen van elementen met onherstelbare technische en vormelijke schade en leveren en plaatsen van nieuwe elementen volgens oorspronkelijk model, inbegrepen het aanbrengen van wapening en verankering in inox en bijhouden. De steensoort wordt niet gewijzigd: de vervangen onderdelen worden behouwt volgens de oorspronkelijke steen en geplaatst volgens groefleger.

Er wordt onderscheid gemaakt tussen gedeeltelijke vervanging, dat is de vervanging van elementen met onherstelbare technische en vormelijke schade en integrale vervanging, waar volledige stenen worden vervangen door nieuwe elementen volgens oorspronkelijk model.

OMVAT

- Inspectiebezoek* en identificatie van de werkzones*.
- Opmaken, voorleggen en goedkeuring van definitief interventierapport* en gedetailleerde meetstaat*.
- Inrichting werkzone*, leveren van materieel en materiaal*.
- Voorafgaande testen* ter bepaling van referentiestaal*.
- Uitvoeren werken conform referentiestaal*.
- Dagelijkse werfopruiming en afvoer van puin*.
- Vrijwaren van de werken tot de voorlopige oplevering*.

BASISDOCUMENTEN

- NBN EN 771-6, 'Specification for masonry units - Part 6: Natural stone masonry units', 2006.
- EC 3, deel 1-4: 'Gechromeerd roestvrijstaal; gechromeerd en genikkeld roestvrijstaal'.
- Euronorm 35-62, 'Warmgewalst staafstaal voor algemeen gebruik'.

TECHNISCHE SPECIFICATIESa) Technische fiches:

- Vervangsteen: Euville, Blauwe Hardsteen en Atrechtse steen
- Verankeringen: inox AISI 316 (volgens technische fiche nr.14).
- Legmortel: Hydraulische kalkmortel (volgens technische fiche nr.11).

b) Testen* en referentiestaal*:

- Testen*:
 - Uitvoeren van proefvlakken van minstens **0,5 m³** in werkzones aangeduid door het Werkbestuur, uitgevoerd met verschillende parameters;
 - Vervangsteen: bewerking oppervlak m.b.t. hechting
 - Keuring vervangsteen: zie **7.0.1 en 7.0.2**.
 - Contractuele stalen: zie **7.0.1 en 7.0.2**.
 - Het Werkbestuur behoudt zich het recht voor om bijkomende testen* te eisen op nieuwe en aanpalende proefoppervlakken en met gewijzigde parameters, tot voldoening bekomen wordt.
 - De kosten voor deze testen* zijn begrepen in de reinigingswerken.
- Referentiestaal*:
 - Het referentiestaal* blijft ter plaatse zolang de werken niet voltooid zijn.
 - Afgekeurde proeven moeten onmiddellijk verwijderd worden.

c) Voorbereidende werken:

- Demonteren: manuele verwijdering van afgekeurde delen (lengte, hoogte en diepte volgens interventieplan en instructies ter plaatse van het Werkbestuur). De werkzones worden droog schoongemaakt.
- Bewerkingen: alle stenen moeten vóór plaatsing bewerkt worden als volgt;
 - (her)bekappen tot op de juiste maat
 - verwijderen van zaagsporen door het opschuren van alle zichtvlakken met een steenschaaf;
 - manueel vrijn van de zichtvlakken met prismatische of cilindrische vrijnbeitel met beitelbreedte 50 tot 80mm (breed gefrijnd); schuine, asymmetrische groeven van 1mm tot 2mm diepte; aantal slagen 10 tot 30 per dm, conform het oorspronkelijke model;
 - manueel vrijn van de voegranden van gezaagde lig-en stootvlakken door slagen met steenbeitel of puntijzer (2 slagen/dm²) om de hechting van de mortel te verzekeren.

d) Uitvoering:

- De elementen worden geplaatst op een laag hydraulische kalkmortel m.b.v. loodproppen, verdiept ten opzichte van het parementvlak. De proppen blijven ter plaatse na volledige droging en verharding van de mortel.
- Metselvoegen moeten na lichte verharding tot ca 20 mm diepte uitgekraab worden in afwachting van voegwerken (art. 7).
- De breedte van stoot-en lintvoegen bedraagt max. 7mm. De voegbreedte moet constant blijven; conische voegen worden geweigerd.

e) Materieel en materiaal:

- Gereedschap:
 - Het aan te wenden gereedschap moet vooraf ter goedkeuring voorgelegd worden.
 - Het steenhouderswerk gebeurt manueel met hamer en platte staalbeitels.
 - De staalkwaliteit van de beitels en ijzers is aangepast aan de hardheid van de steen en de aard en graad van de verwerking en aantasting.
 - Het vervaardigen van speciale staalbeitels kan door het Werkbestuur geëist worden en valt ten laste van de aanneming
- Vervangsteen: volgens de bepalingen van art. **7.0.1 en 7.0.2**.
- Verankeringen:
 - De elementen moeten onderling verbonden worden met ingeboorde pennen of doken in inox AISI 316 Ø 15 mm of Ø 20 mm.
- Hydraulische kalkmortel:
 - Als vuistregel moet de hardheid van de metselmortel de hardheid van de steen benaderen.
 - De volgende basissamenstelling wordt opgegeven ter informatie: 2 delen duinzand kaliber 0/ 0.5, 1 deel zavel van Lommel, 1 deel hydraulische kalk NHL 3.5.
 - Het aanmaakwater moet zuiver zijn, en mag geen stoffen bevatten die de weerstand en duurzaamheid van de metselmortel kunnen schaden.
 - De natuurlijk hydraulische kalk, aangewend als bindmiddel, is in overeenstemming met de Europese norm EN 459-1, NHL 5.

a) Randvoorwaarden:

- Volgens de voorschriften van de fabrikant, in het bijzonder met betrekking tot de uitvoering na mengen en uitharden.
- Minimale omgevingstemperatuur: 5°C
- Maximale omgevingstemperatuur: 30°C
- Niet toepasbaar op vochtige ondergrond (verminderde weerstand).
- De werken mogen niet gebeuren in de drie dagen voorafgaand of na een periode van vorst ($\leq 0^{\circ}\text{C}$) en zolang het oppervlak niet volledig ontdooid is.

f) Vrijwaringsmaatregelen:

De aannemer is verantwoordelijk voor de vrijwaring van de uitgevoerde werken tot de voorlopige oplevering.

TOEPASSING

Elementen in Blauwe Hardsteen, Euville en Atrechtse steen met onherstelbare technische en vormelijke schade, volgens onderzoek ter plaatse. Dit bevat onder meer (niet limitatieve opsomming): de verschillende gebarsten en gescheurde middenmonelen van diverse verdiepingsramen.

RESULTAATSVERBINTENIS

De resultaatsverbintenis* bestaat in het opleveren van natuursteenparement conform het referentiestaal*, zonder zichtbare sporen van de interventie, klaar voor de voegwerken (art. 9).

METING

7.4.0 Cat. 3/ Demonteren: PM

7.4.1 Cat. 3/ Herbekappen met afwerking: PM

7.4.2 Cat. 3/ Terugplaatsen: PM

Atrechtse steen

7.4.3 Cat. 3/ Gedeeltelijke vervanging: *nieuwe* vervangsteen:

7.4.3.1 Vlakwerk: VH m³

7.4.3.2 Samengesteld vlakwerk: VH m³

7.4.3.3 Recht profielwerk: VH m³

7.4.3.4 Gebogen profielwerk: VH m³

7.4.4 Cat. 3/ Integrale vervanging: *nieuwe* vervangsteen:

7.4.4.1 Vlakwerk: VH m³

7.4.4.2 Samengesteld vlakwerk: VH m³

7.4.4.3 Recht profielwerk: VH m³

7.4.4.4 Gebogen profielwerk: VH m³

Euville

7.4.5 Cat. 3/ Gedeeltelijke vervanging: *nieuwe* vervangsteen:

7.4.5.1 Vlakwerk: VH m³

7.4.5.2 Samengesteld vlakwerk: VH m³

7.4.5.3 Recht profielwerk: VH m³

7.4.5.4 Gebogen profielwerk: VH m³

7.4.6 Cat. 3/ Integrale vervanging: *nieuwe* vervangsteen:

7.4.6.1 Vlakwerk: VH m³

7.4.6.2 Samengesteld vlakwerk: VH m³

7.4.6.3 Recht profielwerk: VH m³

7.4.6.4 Gebogen profielwerk: VH m³

Blauwe Hardsteen

7.4.7 Cat. 3/ Gedeeltelijke vervanging: *nieuwe* vervangsteen:

7.4.7.1 Samengesteld vlakwerk: VH m³

7.4.8 Cat. 3/ Integrale vervanging: *nieuwe* vervangsteen:

7.4.8.1 Samengesteld vlakwerk: VH m³

7.4.9 Cat. 3/ Integrale vervanging: *nieuwe* vervangsteen:

7.4.9.1 Recht profielwerk: VH m³

NOOT:

De kosten voor demonteren, herbekappen met afwerking en het terugplaatsen met inox verankeringen moet begrepen zijn in de respectievelijke eenheidsprijzen van de integrale en gedeeltelijke vervangingen.

7.5 CATEGORIE 4: STEENVERHARDING

7.5.0 CAT. 4/ TOELICHTING

Om het oorspronkelijke en huidige materiaal zoveel mogelijk te bewaren dienen steenbehandelingen te worden uitgevoerd die de mechanische of hygrische eigenschappen van verweerde natuursteenoppervlakken verbeteren. Deze werken bestaan uit een steenverharding met het aanbrengen van steenverhardende producten ([art. 7.5.1](#)).

7.5.1 CAT. 4/ STEENVERHARDING EN CONSOLIDATIE

BETREFT

Verharden van sterk verpoederde en verweerde oppervlakken door het leveren en aanbrengen van een kleurloze, consoliderende steenversteviger (kleurloos één-component op basis van ethylsilicaat) om het oorspronkelijke materiaal zoveel mogelijk te bewaren.

OMVAT

- Inspectiebezoek* en identificatie van de werkzones*.
- Opmaken, voorleggen en goedkeuring van definitief interventierapport*.
- Inrichting werkzone*, leveren van materieel en materiaal*.
- Voorafgaande testen* ter bepaling van referentiestaal*.
- Uitvoeren werken conform referentiestaal*:
 - Testen van het hardheidsprofiel, verweringsgraad en diepte door erkend onderzoek labo.
 - Testen aan te wenden product(en), bevoeiingstijden en behandelingen
 - Voorleggen testresultaten aan de hand van een rapport. Op basis van dit rapport wordt een effectieve consolidatie al dan niet uitgevoerd.
- Dagelijkse werfopruiming en afvoer van puin*.
- Vrijwaren van de werken tot de voorlopige oplevering*.

BASISDOCUMENTEN

- WTCB/ GIDS, "Procedures 140, 151, 154 en 155", 'Gids voor de restauratie van metselwerk, Deel 4A: Restauratie van gevelmaterialen, 2006.
- WTCB/ TS, nr1, pg.1-3, 'Restauratie van buitenmuren - steenversteving', 1999.

TECHNISCHE SPECIFICATIES

a) Technische fiches*:

- Steenverharder: WTCB- of KIK-gekeurd (kwaliteitsrapporten en/of goedkeuringen).
- Certificaat tienjarige waarborg te overhandigen aan het Werkbestuur.

b) Testen* en referentiestaal*:

- Testen*:
 - Voorafgaand aan de behandeling wordt het hardheidsprofiel, een indicatie van de verweringsgraad en –diepte van poreuze materialen, van een gezonde steen (aangeduid door het Werkbestuur) bepaald door een erkend onderzoek labo.
 - Deze test heeft tot doel:
 - het hardheidsprofiel (verweringsgraad, verweringsdiepte, ...) te bepalen van de verweerde natuursteen.
 - de efficiëntie van de verharding te testen en te evalueren op bepaalde parameters (bv. of het materiaalverlies van de voorbereiding niet te groot is in functie van de verharding)
 - het aan te wenden product
 - de bevoeiingstijden
 - hoeveel behandelingen er noodzakelijk zijn.
- Deze resultaten zijn bepalend voor het al dan niet uitvoeren van de steenverharding.
- Uitvoeren van proefoppervlakken in werkzones aangeduid door het Werkbestuur.

- Het Werkbestuur behoudt zich het recht voor om bijkomende testen* te eisen op nieuwe oppervlakken en met gewijzigde parameters of methoden, tot voldoening bekomen wordt.
 - De kosten voor deze testen* zijn begrepen in de werken.
 - **Referentiestaal*:**
 - Het referentiestaal* blijft ter plaatse zolang de werken niet voltooid zijn.
 - Afgekeurde proefvlakken moeten onmiddellijk verwijderd worden.
 - **Beoordeling:**
 - **Minimum 28 kalenderdagen na het aanbrengen** van de laatste laag van de steenverharding (maximum 5 weken na verharding) wordt op ten minste 3 representatieve plaatsen in het parement het hardheidsprofiel gemeten via een continuboring ('Drilling Resistance Measurement System' – DRMS).
 - De resultaten van deze test en de voorbereidende hardheidstest dienen identiek te zijn.
- c) **Techniek:**
- Steenverharding met een consolidatieproduct op basis van *ethylsilicaten* zorgt voor een verstevigde cohesie en consolidatie van het steenoppervlak, zodat verdere mechanische beschadiging verhinderd wordt.
 - De behandeling met het consolidatieproduct gebeurt door het bevloeien van de ondergrond. Onder invloed van het vochtgehalte in de ondergrond en de aanwezigheid van een aangepaste katalysator in de samenstelling, hydroliseert en poly condenseert de *organo-siliciumverbinding*. Hierbij wordt een vrij kiezelzuur gevormd, samen met alcohol, dat wordt omgezet tot kwarts, een amorf *siliciumdioxide* dat zorgt voor het verstevigende effect. De ethylalcohol die daarbij ontstaat zal volledig verdampen.
- d) **Voorbereidende werken:**
- Voorafgaandelijk aan de steenverharding wordt de ondergrond voorbereid, zoals beschreven en inbegrepen is in art. 3.2 *Verwijderen planten en wildgroei*; art.3.6 *Afschermen openingen*; art.5 *Gevelreiniging*; art. 6 *Voorbereidende gevelwerken* en van de overige *Natuursteenwerken* in art. 7. Hierdoor is het parement goed hechtend en zuiver gemaakt voor de versteviging.
- e) **Uitvoering:**
- Loszittende schilfers en volledig verpoederde zones weg te nemen tot op de 'gezonde' drager.
 - De steenverharder mag pas aangebracht worden na minstens drie droge dagen tussen de natte reiniging (of een flinke regenbui op blootgestelde gevels) én nadat vastgesteld werd dat de gevels vrij zijn van donkere zones ten gevolge vochtophoping.
 - De behandeling gebeurt door het verstuiwen van de vloeistof met een spuitmachine onder lage druk en met een grote werkingshoek, de spray-flow techniek. Wanneer dit bij kleine gecompliceerde vlakken niet mogelijk is, of deze niet kunnen worden bereikt met de machine, kunnen deze eventueel met een kwast behandeld worden. De indringdiepte is afhankelijk van de graad van de aantasting maar moet **minimaal 15mm** bedragen. Het oppervlak wordt bevoeid tot het verzadigd is (wanneer het product afloopt van het oppervlak, niet meer opgenomen wordt).
 - Met horizontale heen- en weergaande bewegingen wordt de versteviger gelijkmatig aangebracht, van boven naar onder, om onregelmatigheden in de behandeling te vermijden. Er wordt telkens gewerkt in horizontale stroken van ca 1m. Deze worden bevoeid tot er lopers van 10 tot 20 cm ontstaan, waarna al zigzaggend naar beneden toe wordt gewerkt. Voldoende aandacht dient hierbij te worden besteed aan de aanzetten tussen de verschillende behandelingenzones om te voorkomen dat bepaalde zones onbehandeld blijven.
 - Meerdere lagen dienen te worden aangebracht, met een tussentijd van enkele minuten tot maximaal enkele uren, waarbij het interval best zo kort mogelijk dient te worden gehouden. Indien nodig wordt de behandeling na 24 uur herhaald, of volgens de voorschriften van de fabrikant.
 - Eventuele afloopsporen dienen onmiddellijk te worden verwijderd door spoeling met zuiver water. De steenverharding dient dan te worden overgedaan nadat de steen voldoende uitgedroogd is.
 - Deze behandeling gebeurt verschillende maal na elkaar, telkens met een tussenperiode (minstens 1 dag tot ongeveer één week), conform de parameters vastgelegd bij het referentiestaal*.
- f) **Materieel en materiaal:**
- Enkel producten op basis van ethylsilicaten mogen aangewend worden.
 - Er wordt enkel gekozen voor een gebruiksklaar product, geleverd in zijn originele en aan de vigerende wetten conforme verpakking.
 - De behandelingsproducten mogen geen verouderingsverschijnselen vertonen (bezinking, gelatinevorming, enz. ten gevolge onjuiste of te lange opslag).
 - Steenverharder:
 - Gehalte aan ethylorthosilikaat: 100 %
 - Kleur: kleurloos tot lichtgeel
 - Soortelijk gewicht: 0,95
 - Gehalte aan solvent: 0 %
 - Dichtheid: 1 bij 25°C
- g) **Randvoorwaarden:**
- De steenverharding mag pas aangevat worden wanneer de oppervlakken geheel droog zijn.
 - Glasoppervlakken of delen van gevels welke niet met het impregneermiddel in aanraking komen, moeten met gepaste middelen beschermd worden.
 - Weinig of niet-poreuze oppervlakten (bv. Arduin, Blauwe Hardsteen, ...) moeten beschermd worden volgens art. 3.6 *Afschermen gevelopeningen*.

- Het afschermen van de gevelopeningen, volgens [art. 3.6 Afschermen gevelopeningen](#), mag er in geen geval tot leiden dat bepaalde delen van de dagkanten **niet** behandeld worden en er kleurverschillen optreden.
- De werken mogen niet aangevat worden bij kans op regen.
- Directe zonnestraling tijdens en de eerste uren volgend op de behandeling moet vermeden worden. Uitvoering niet t.h.v. oppervlakken door zonnestralen verwarmd.
- Maximale relatieve vochtigheid: 90%
- Minimale omgevingstemperatuur: 5 à 10°C
- Maximale omgevingstemperatuur: 25°C

RESULTAATSVERBINTENIS

De resultaatsverbintenis* bestaat in het opleveren van geconsolideerd en verstevigd natuursteenparement conform het referentiestaal, zonder verlies van oorspronkelijk materiaal en zonder sporen van de behandeling, klaar voor voegwerken (art. 9).

TOEPASSING

Volgens opzoeking ter plaatse

METING

7.5.1.1 Versteviging Euville: VH m²

7.5.1.2 Versteviging Atrechtse steen: VH m²

7.5.1.3 Versteviging Balegemse kalkzandsteen: VH m²

7.6 CATEGORIE 5: OPTIMALISATIES**7.6.0 CAT. 5/ TOELICHTING**

Er zijn verschillende te sterk verweerde natuursteendorpels aan het raam- en deurschrijnwerk van het gelijkvloers. Aan de kant van de Grote Markt is de problematiek van de ongelijke hoogte zeer zichtbaar. Dit zal worden aangepast tijdens restauratie door de stenen te demonteren en op hoogte te herplaatsen. De dorpels zullen daarbij onder een lichte helling naar de buitenzijde worden geplaatst.

7.6.1 CAT. 5/ DEMONTEREN EN OP HOOGTE HERPLAATSEN**BETREFT**

Zorgvuldige (gedeeltelijke) demontage van de afhellende dorpels, reinigen van de dorpels en geoptimaliseerd herplaatsen op identieke locatie.

OMVAT

- Inspectiebezoek* en identificatie van de werkzones*.
- Opmaken, voorleggen en goedkeuring van definitief interventierapport*.
- Inrichting werkzone*, leveren van materieel en materiaal*.
- Voorafgaande testen* ter bepaling van referentiestaal*.
- Uitvoeren werken conform referentiestaal*:
 - Demontage op basis van demontageplan
 - Reiniging met eventuele nummering
 - Geoptimaliseerd herplaatsen van de dorpels, inbegrepen alle bijhorende (steen-)bewerkingen en verankeringen (inbegrepen de aansluiting tussen dorpel en gevel).
- Dagelijkse werfopruiming en afvoer van puin*.
- Vrijwaren van de werken tot de voorlopige oplevering*.

BASISDOCUMENTEN

- WTCB / TV 220, 'Belgische blauwe hardsteen of "Petit granit" uit het Tournaisiaanse geologische tijdperk', Brussel, 2001.
- WTCB / GIDS, "Procedure 178", 'Gids voor de restauratie van metselwerk, Deel 3 Gevelreiniging', Brussel, 2004.

TECHNISCHE SPECIFICATIES

- a) Technische fiches*:
 - Legmortel : Op basis van hydraulische kalk
- b) Testen* en referentiestaal*:
 - Testen*: Demontage en herplaatsing van één element om de ingreep te beoordelen.
- c) Uitvoering:
 - Demontage :
 - Enkel de tijdens de visuele inspectie door het Werkbestuur als te demonteren en stockeren aangeduide elementen worden zorgzaam verwijderd.

- Het demonteren van de loszittende natuurstenen gebeurt met de grootst mogelijke omzichtigheid en met het daartoe geschikte materiaal. De stenen worden voorzichtig losgemaakt, indien nodig omwikkeld met spanbanden en manueel uitgenomen.
 - Opmaak van een demontageplan met eenduidige nummering. Het demontageplan dient samen met de opgeslagen elementen bewaard te blijven.
 - Reiniging :
 - De elementen worden alzijdig ontdaan van mortelresten, resten van verankeringen en vuil (bv. uitwerpselen van duiven) worden manueel verwijderd met een spatel en/of hamer en beitel.
 - Gedemonteerde natuursteenoppervlakken moeten in onberispelijke staat opgeleverd worden, klaar voor benummeren en stockage.
 - Benummering en tijdelijke opslag:
 - Indien meerdere stukken tegelijkertijd worden gedemonteerd en gereinigd, wordt een benummering aangebracht en worden ze tijdelijk opgeslaan. Alle kosten hiervoor dienen begrepen te zijn in de eenheidsprijs van dit artikel.
 - De benummering m.b.v. loodmenie wordt aangebracht onmiddellijk na de demontage van het element.
 - Op basis van het demontageplan, nummert de Aannemer de verschillende elementen in natuursteen aan de onderzijde (of een andere zijde, uitgezonderd de zichtzijde) van de natuurstenen, zodat deze bij de herplaatsing op identiek dezelfde plaats kunnen worden teruggeplaatst.
 - De elementen worden ter plaatse, op een nog nader te bepalen locatie opgeslaan in functie van latere herplaatsing.
 - Herplaatsen:
 - Indien nodig wordt er onder de dorpel gestabiliseerd zand aangebracht van voldoende dikte om de correcte helling en afwatering te bekomen.
 - De elementen worden teruggeplaatst op dezelfde plaats als voordien met een afwatering van 0,5cm per meter in de richting van de gevel. De elementen worden in langsrichting volledig horizontaal geplaatst.
 - De elementen moeten worden natgemaakt en vol in de mortel gelegd op wiggen. Het mortelbed wordt op de volledige oppervlakte verspreid.
 - Alle voegen moeten een constante breedte hebben; ze worden uitgekraab tot 15 a 25mm van het zichtvlak in afwachting van hervoegen (begrepen in art. 9).
 - De stenen worden evenwel pas herplaatst bij een minimale omgevingstemperatuur van 5°C.
 - De werken mogen niet uitgevoerd worden in de drie dagen voorafgaand of na een periode van vorst ($\leq 0^{\circ}\text{C}$) en zolang het oppervlak niet volledig ontdooid is.
- d) Vrijwaringsmaatregelen :
- Gereinigde oppervlakken moeten in onberispelijke staat opgeleverd worden. De aannemer is verantwoordelijk voor de vrijwaring van de uitgevoerde werken tot de voorlopige oplevering.
 - Bijzondere aandacht is te besteden aan de vrijwaring van parement en schrijnwerk en de verhardingen van de omliggende pleinen.

RESULTAATSVERBINTENIS

De resultaatsverbintenis* bestaat in het opleveren van volledig herplaatste verzakte natuurstenen dorpels, klaar voor verdere restauratie van natuursteenparement en schrijnwerk.

TOEPASSING

Volgens opzoeking ter plaatse: verschillende dorpels van de gelijkvloerse verdieping van de beide vleugels.

METING

VH stuk (één gedemonteerd, genummerd, gestockeerd en herplaatst element = 1 stuk)

7.6.2 CAT. 5/ OPTIMALISATIES AFWATERING

BETREFT

Het optimaliseren van de waterhuishouding van het schrijnwerk op het gelijkvloers door het verlijmen van een opzetstuk ter hoogte van de aansluiting tussen de recent toegevoegde dorpel in Blauwe Hardsteen aan de interieurzijde en de oude dorpel. Aansluitend wordt er ter hoogte van de aansluiting van beide dorpels een afwateringsgoot gemaakt zodanig dat het water op een natuurlijke manier afvloeit. Het water zal langs de goot tussen beide delen natuursteen worden afgeleid naar de buitenzijde. Deze optie wordt toegepast waar dit mogelijk is, het is echter niet de bedoeling dit systematisch toe te passen op elke dorpel.

OMVAT

- Inspectiebezoek* en identificatie van de werkzones*.
- Opmaken, voorleggen en goedkeuring van definitief interventierapport*.
- Inrichting werkzone*, leveren van materieel en materiaal*.
- Voorafgaande testen* ter bepaling van referentiestaal*.
- Uitvoeren werken conform referentiestaal*:
 - Voorafgaandelijke reiniging en voorbereiding van het oppervlak
 - Verlijmen van opzetstukken (verhoogde dorpel) in Blauwe Hardsteen, inbegrepen de afwerking van de zichtzijde conform het uitzicht van de oude dorpel.

- Maken van een vlotte afwateringsgoot vanaf het opzetstuk naar de buitenzijde van de dorpel, inbegrepen de afwerking conform het uitzicht van de oude dorpel.
- Dagelijkse werfopruiming en afvoer van puin*.
- Vrijwaren van de werken tot de voorlopige oplevering*.

BASISDOCUMENTEN

- WTCB / TV 220, *'Belgische blauwe hardsteen of "Petit granit" uit het Tournaisiaanse geologische tijdperk'*, Brussel, 2001.

TECHNISCHE SPECIFICATIESa) Technische fiches*:

- Kunstharlijm (volgens technische fiche nr. 15).
- Blauwe Hardsteen

b) Testen* en referentiestaal*:

- Testen*: Demontage en herplaatsing van één element om de ingreep te beoordelen; dit zowel de hoogte, breedte en uitzicht van het opzetstuk als de verlijming én de nieuwe afwateringsgoot. Het goedgekeurde staal geldt als referentiestaal.

c) Uitvoering:

- Het draagvlak moet perfect zuiver zijn en vrij van poedervormige of losse delen; alle vlakken worden droog afgewerkt met nylon- of kokosborstel of met perslucht. Het gebruik van staalborstels (waarbij achtergelaten ijzerdeeltjes roest en verkleuring kunnen veroorzaken) is verboden.
- De werkzones worden droog schoongemaakt, vrij van poedervormige en losse delen en voldoende opgeruimd om een goede hechting toe te laten.
- Het kunsthar (bv. epoxy-, polyurethaan- of polyesterlijm) wordt geïnjecteerd onder lage druk. De polymerisatiesnelheid dient hierbij gecontroleerd te worden, in functie van het spuitritme of het gebruik van injectoren met statische mengsels die een homogenisatie mogelijk maken van de twee componenten.
- Het nieuwe opzetstuk is perfect op maat gemaakt van de te overbruggen opening. Voorafgaandelijk wordt voor 1 dorpel een proef uitgevoerd. Op basis van het referentiestaal wordt het opzetstuk uitgevoerd. Er wordt indicatief uitgegaan van stukken van ca 8cm breedte en 6cm hoogte. Het opzetstuk heeft hetzelfde uitzicht als de oorspronkelijke steen; alle kosten begrepen om dit uitzicht te bereiken moeten begrepen zijn in de eenheidsprijs van dit artikel.
- Na volledige uitharding van het opzetstuk, wordt het oppervlak gladgeschuurd en afgewerkt volgens de oorspronkelijke steen (gefrijnd). Daarbij wordt een afwateringsgoot geplaatst aan de buitenkant van de steen; ca 4cm van de rand, aan weerszijde van de steen. Deze afwateringsgoot heeft overal hetzelfde uitzicht; een perfect kwarthol. De afmetingen worden ter plaatse nog bepaald, in overleg met het Werkbestuur maar dienen beperkt te blijven.

d) Materieel en materiaal:

- Kunstharlijm:
 - Koud hardende tweecomponenten constructielijm, geschikt voor het samenvoegen van natuursteen;
 - De eerste component bevat een zuiver, vloeibaar hars, de tweede component een polyamide harder.
 - Een van de componenten laat het toevoegen van pigment toe om de lijm een identiek uitzicht te geven. Het pigment wordt grondig gemengd zodat de eindmassa een homogene kleur heeft.
 - bv. epoxy-, polyurethaan- of polyesterlijm
 - Spanningen worden gelijkmatig verdeeld over de gehele verbinding.
 - De hechting van delen samengevoegd met de lijm is blijvend, d.w.z. weerbaar tegen schokbelasting en veroudering.
 - Snelle uitharding (max. 90 min)
 - Bestand tegen water en oliën.
 - Inzetbaar bij kracht dragende verbindingen, met hogere weerstandsterkte en verbeterde krimp.
 - Kleurloos: het product laat geen vlekken na op de behandelde zones.
 - De injecties onder lage druk dienen te worden uitgevoerd met een mengpistool, spuit of buisjes, volgens de voorschriften van de fabrikant.

e) Randvoorwaarden:

- Minimale omgevingstemperatuur: 5°C
- Maximale omgevingstemperatuur: 30°C
- Niet toepasbaar op vochtige ondergrond (verminderde weerstand).

f) Vrijwaringsmaatregelen:

- De gerestaureerde oppervlakken moeten in onberispelijke staat opgeleverd worden. De aannemer is verantwoordelijk voor de vrijwaring van de uitgevoerde werken tot de voorlopige oplevering.
- Bijzondere aandacht is te besteden aan de vrijwaring van parement en schrijnwerk en de verhardingen van de omliggende pleinen.

RESULTAATSVERBINTENIS

De resultaatsverbintenis* bestaat in het opleveren van geoptimaliseerde dorpels waarbij een correcte waterhuishouding is bereikt.

TOEPASSING

Volgens opzoeking ter plaatse: verschillende dorpels van de gelijkvloerse verdieping van de beide vleugels.

METING

7.6.3.1 Cat. 5 / Opgelijmde verhoogde dorpel in Blauwe hardsteen: VH m (één volledig opgelijmd element over de breedte van 1m = 1 m)

7.6.3.2 Cat. 5 / Afwateringskanalen in Blauwe hardsteen: GP

8. BAKSTEENMETSELWERKEN

8.0 TOELICHTING

Het baksteenparement van de gevel aan de Luisterplaats is voornamelijk uitgevoerd met witgele tot zandkleurige gepatineerde handvormsteen. Het arkeltorentje is opgebouwd uit witgele strengpersstenen, manueel gezaagd. Volgens de bepalingen van het lastenboek van de Stadsarchitect Jules Coomans van de Coomansgevel, werd daarbij 'goed doorbakken, harde, machinale bakstenen, type Oud Brugs' gebruikt met 'formaat 210 x100x5mm van *allerbeste keus*', in witgeel.⁴ Volgens de inspecties met de hoogwerker ter plaatse zijn er evenwel verschillende formaten en types stenen gebruikt. Het parement in baksteen is opgetrokken in kruisverband. Met ditzelfde verband is ook de arkeltoren aangezet. Door de spitse vorm van deze toren wordt het verband onregelmatiger naar boven toe.

Naast zones met natuurlijke patinerings, werd er oppervlakkige verwerking vastgesteld van het baksteenparement en het voegwerk. Verder zijn diverse invullingen en herstellingen zichtbaar (met afwijkende steenformaten, metselverbanden, voegbreedtes en morteltypes), aanstrijkings met cementmortel, alg- en mosvorming, en materiaalverlies door verpoedering en afschilfering.

De buitengevel is samengesteld uit geleidingen in natuursteen met een lijstwerk en decoratie van natuursteen in Euville en accenten (waterspuwers) in Blauwe Hardsteen. De verweringsgraad en diagnose wordt besproken in 'Samenvattend rapport'.

Tijdens deze restauratie worden slechts beperkte ingrepen uitgevoerd aan het bakstenen parementen, dat zich -met uitzondering van de bemerking van de arkeltoren- in een vrij goede toestand bevindt. De werken worden daarom beperkt tot restauratiewerken.

De verweringsgraad en diagnose wordt besproken in 'Samenvattend rapport'. De arkeltoren is opgebouwd uit een dragend binnen metselwerk en buitenmetselwerk dat in koppenverband werd opgetrokken, platvol opgevoegd. Bij fase 1 is gebleken dat er in de arkeltoren ijzeren ringen verwerkt zaten als een intern skelet. Het is niet ondenkbaar, maar niet na te gaan zonder destructief onderzoek, dat dit ook het geval is voor deze arkeltoren. Dit kan echter momenteel niet worden nagegaan omdat de knik van de arkeltoren veel hoger zit dan inspectie toelaat. Er wordt evenwel geen destructief onderzoek voorzien.

8.0.1 VOORBEREIDENDE WERKEN

In de *voorbereidende gevelwerken* (art. 6) werden de defecte voegen en aanstrijkings met cement verwijderd.

8.0.2 RESTAURATIEWERKEN

Dit betreft metselwerk in de witgele steen.

a. **HALFSTEENSE INVULLING**

Beschadigd baksteenparement wordt verwijderd volgens het bestaand metselverband, in vertanding en tot op een halve steen diepte. Invulmetselwerk uit te voeren met identieke handvormsteen en hydraulische kalkmortel, volgens bestaand kruisverband en met identieke stoot- en lintvoegen.

⁴ Artikel 7 van het bestek van de restauratie van de Lakenhalle- voltooiing van de noordervleugel en vleugel Coomansstraat, opgesteld door Jules Coomans, s.d. p.3.

8.1 RESTAURATIEWERKEN

BETREFT

Traditionele witgele baksteen van de buitengevels en arkeltoeren:

- Verwijderen van beschadigde of onstabiele delen van het baksteenparement volgens bestaand metselverband, in vertanding en tot op een halve steen diepte en het herstellen van metselwerk met identieke steen en hydraulische kalkmortel, volgens bestaand verband en met identieke stoot- en lintvoegen, volgens goed te keuren interventierapport*, inbegrepen de verankeringen en wapeningen: halfsteense invullingen parement;

OMVAT

- Inspectiebezoek* en identificatie van de werkzones*.
- Opmaken, voorleggen en goedkeuring van definitief interventierapport* en gedetailleerde meetstaat*.
- Inrichting werkzone*, leveren van materieel en materiaal*.
- Voorafgaande testen* ter bepaling van referentiestaal*.
- Uitvoeren werken conform referentiestaal*.
- Dagelijkse werfopruiming en afvoer van puin*.
- Vrijwaren van de werken tot de voorlopige oplevering*.

BASISDOCUMENTEN

- WTCB/AB, bundel 2, hoofdstuk 2.3
- WTCB/ AB Afl. 6:
 - Index 6.15.2. 'Algemeen klassement van de bakstenen'
 - Index 6.15.4. 'Voorschriften in verband met gevelstenen'
 - Index 6.35.4. 'Gevels'.
- NBN - B24-401: uitvoering van het metselwerk.
- NBN B27.009 en B27.010: vorstweerstand en vorstgevoeligheid.

TECHNISCHE SPECIFICATIES

a) Technische fiches*:

- Legmortel: Op basis van hydraulische kalk (volgens technische fiche nr.17).
- Baksteen: witgele (Brugse?) baksteen en traditionele rode machinale baksteen. Modellen en afmetingen ter plaatse te controleren.
- Geprefabriceerde voegwapening
- Wapeningsstaal inox AISI 304 (volgens technische fiche nr. 19).

b) Testen* en referentiestaal*:

- Testen*:
 - Uitvoeren van ten minste **3** proefvlakken van minstens **0,4m²** in werkzones aangeduid door het Werkbestuur, uitgevoerd met verschillende parameters:
 - Legmortel
 - Voegbreedte
 - Kleurnuances handvormsteen
 - Kleurnuances strengperssteen
 - Manueel zaagwerk strengperssteen
 - Het Werkbestuur behoudt zich het recht voor om bijkomende testen* te eisen op nieuwe proefvlakken en met gewijzigde parameters, tot voldoening bekomen wordt.
 - De kosten voor deze testen* zijn begrepen in de reinigingswerken.
- Referentiestaal*:
 - Per type steen (witgele en traditionele rode bakstenen) moeten **3** verschillende stalen aan het Werkbestuur worden voorgelegd ter goedkeuring; elk staal heeft een assortiment van **vijf** stenen om onderlinge kleurnuances tussen de handvormsteen te kunnen beoordelen. De stenen moeten dezelfde materiaaleigenschappen en identiek zijn wat betreft textuur, vorm, afmetingen, kleur e.d. als de originele baksteen (strengperssteen, handvormsteen). Het door het Werkbestuur goedgekeurde staal wordt het referentiestaal*.
 - Het referentiestaal* blijft ter plaatse zolang de werken niet voltooid zijn.
 - Afgekeurde proefvlakken en steenstalen moeten onmiddellijk verwijderd worden.

c) Vorbereidende werken: Volgens art. 8.0.4 Uitvoering (c) Vorbereidende werken bij invulmetselwerk.

d) Uitvoering:

- Algemeen:
 - De stenen worden vol en zat in de legmortel gelegd, bevochtigd en met het metselwerk verbonden.
 - De voegen worden perfect gevuld.
- Nazorg:
 - Na lichte uitharding moeten de lint- en stootvoegen worden uitgekrabd tot op een diepte van 20 tot 25 mm.

- Na het uitkrabben moet het gerestaureerde invulmetselwerk droog afgeborsteld worden met een nylon- of kokosborstel. Het gebruik van stalen borstels is verboden (achtergelaten ijzerdeeltjes zouden verkleuring kunnen veroorzaken).
- Er wordt bij het uitkrabben en afborstelen steeds gewerkt van bovenaf naar onder zodat geen voegresten op het parement kunnen hechten
- Bijzondere aspecten arkeltoeren: Indien de resultaten van het destructief onderzoek uitwijzen dat er slechts beperkte ingrepen nodig zijn, dan worden de herstellingen uitgevoerd volgens dit artikel.

e) Materieel en materiaal:

- Volgens art. 8.0.4 Uitvoering
- Legmortel:
 - Op basis van hydraulische kalk.
 - Het gebruik van te grote hoeveelheden water moet vermeden worden.
 - Water moet steeds zuiver zijn; het gebruik van chemicaliën (die oplosbare zouten bevatten of met de steen oplosbare zouten vormen), is uitgesloten.
- Baksteen:
 - Nieuwe stenen: geselecteerd op identieke kleur en formaat als de oorspronkelijke baksteen.
 - Formaat: idem als bestaande, voornamelijk 50 x 100 x 200 mm (afwijkingen werden vastgesteld)
 - Vorm, grootte, kleur, uitzicht idem als de bestaande (verschillende locaties):
 - Traditionele rode, mechanische baksteen: ter plaatse te meten
 - Witgele handvormsteen
 - (manueel gezaagde) witgele strengperssteen
- Verband: volgens bestaand verband
 - Gevel Oostervleugel: verwerking in koppenverband
 - Gevels arkeltoeren: verwerking in kruisverband
 - Spits arkeltoeren: verwerking in kruisverband
- Voegwapening massieve invullingen:
 - Inox gekarteld, kwaliteit AISI 304 of gelijkwaardig, gekarteld of voorzien van schroefdraad.
 - Wapening wordt om de twee lagen in de voegen aangebracht: 1 staaf Ø 12mm, min diepte 70 mm.
- Voegen:
 - De afmetingen van de stoot- en lintvoegen zijn uit te voeren volgens bestaande situatie.
 - De voegbreedte moet constant blijven, conische voegen worden geweigerd.
- Speciale vormen:
 - Inbegrepen de speciaal belijste gele bakstenen voor omlijstingen en drie-en vierpassen bij de arkeltoeren. Inbegrepen de speciaal te kappen, zagen en te schaven gele bakstenen voor de strakke bogen en overige ronde vormen.

f) Randvoorwaarden:

- Voorafgaand aan de voegwerken in art. 9.
- Minimale omgevingstemperatuur: 5°C
- Minimale temperatuur ondergrond: 5°C
- Maximale omgevingstemperatuur: 30°C
- De werken mogen niet gebeuren in de drie dagen voorafgaand of na een periode van vorst (≤ 0°C).

g) Schoringen:

Het tijdelijk stutten, schoren en beschermen en het aan- of bijwerken van het metselwerk, moet begrepen zijn in de eenheidsprijs.

h) Vrijwaringsmaatregelen:

- De aannemer is verantwoordelijk voor de vrijwaring van de uitgevoerde werken tot de voorlopige oplevering.
- De aannemer moet de nodige maatregelen treffen om het gerestaureerde of gereconstrueerde metselwerk bij hitte, directe zonnestraling, koude wind en tocht te beschermen tegen voortijdige droging.

RESULTAATSVERBINTENIS

De resultaatsverbintenis* bestaat in het opleveren van (halfsteense en massieve) invullingen met nieuwe steen conform het referentiestaal, zonder sporen van de interventie en bijdragend tot de uniformiteit van het baksteenparement, klaar voor hervoegen (art. 9).

TOEPASSING

(niet limitatieve opsomming) Halfsteense invullingen

METING

8.1.1 RESTAURATIE: Halfsteense invullingen:

8.1.1.1 Invullingen per stuk, met minder dan 3 stenen: VH stuk

8.1.1.2 Invullingen tot 10 stuks: VH stuk

8.1.1.3 Invullingen meer dan 10 stuks: VH m² (netto-oppervlakte)

NOOT: Voegwapening dient voorzien te zijn in de respectievelijke eenheidsprijzen

9. VOEGWERKEN

9.0 TOELICHTING

De voegwerken omvatten (9.1) het hervoegen van natuursteen- en baksteenparement, (9.2) het verankeren van dekstenen met gietlood en krammen en (9.3) het met loodwol opvoegen van smeedijzeren verankeringen en loodslabben in ingebikte lintvoegen van natuur- en baksteenparement.

9.1 HERVOEGEN NATUURSTEEN- EN BAKSTEENPAREMENT

BETREFT

Hervoegen van uitgebikte/uitgekrabde stoot- en lintvoegen.

OMVAT

- Inspectiebezoek* en identificatie van de werkzones*.
- Opmaken, voorleggen en goedkeuring van definitief interventierapport* en gedetailleerde meetstaat*.
- Inrichting werkzone*, leveren van materieel en materiaal*.
- Voorafgaande testen* ter bepaling van referentiestaal*.
- Uitvoeren werken conform referentiestaal*.
- Dagelijkse werfopruiming en afvoer van puin*.
- Vrijwaren van de werken tot de voorlopige oplevering*.

BASISDOCUMENTEN

- WTCB/ TV 208, 'Opvoegen van metselwerk, Brussel, 1998.
- WTCB/ GIDS, "Procedure 178", 'Gids voor de restauratie van metselwerk, Deel 3 Gevelreiniging', Brussel, 2004.
- NBN B14-001, 1985.
- NBN-EN 998-2, 'Specificaties voor mortels voor metselwerk'.
- NBN-EN 459-1, 'Bouw kalk – Deel 1 – Definities, specificaties en conformiteitscriteria'.
- NBN serie B12
- NBN serie 589
- Monumentenwacht Vlaanderen, 'Onderhoud en herstel van historisch voegwerk', Antwerpen, 2002.

TECHNISCHE SPECIFICATIES

a) Technische fiches:

Voegmortel (volgens technische fiche nr. 20).

b) Testen* en referentiestaal*:

- Testen*:
 - Uitvoeren van **12** proefvlakken (= 3 stalen per materiaalsoort), met ten minste **50 cm doorlopende lintvoeg** en **drie opeenvolgende lagen**, in werkzones aangeduid door het Werkbestuur, telkens met wisselende parameters tot het Werkbestuur goedkeuring verleent aan de kleur, textuur en hardheid van de voegmortel:
 - **3 stalen per natuur- en baksteensoort**: Atrecht, Euville en baksteen.
 - Zandtypes: witzand, duinzand, ...
 - Toeslagstoffen: zavel, aardepigmenten, puzzolanen, ...
 - Het Werkbestuur behoudt zich het recht voor om bijkomende testen* te eisen op nieuwe proefvlakken en met gewijzigde parameters, tot voldoening bekomen wordt.
 - De kosten voor deze testen* zijn begrepen in de werken.
- Referentiestaal*:
 - Het referentiestaal* blijft ter plaatse zolang de werken niet voltooid zijn.
 - Afgekeurde proefvlakken moeten onmiddellijk verwijderd worden.

c) Voorbereidende werken:

Bij aanvang van de werken moet het volledige draagvlak bevochtigd worden met zuiver water om los materiaal te verwijderen, voortijdige droging te vermijden en voldoende hechting van de voegmortel te bekomen.

d) Uitvoering:

- Voegtype:
 - Effen, platvolle voeg, over de volledige diepte opgevuld en stevig aangedrukt.
 - Er worden geen verbeteringen aangebracht aan de breedte van de bestaande stoot- en lintvoegen:
 - Enkel bij natuursteenvervanging wordt een traditionele natuursteenvoeg van 6 à 7 mm geëist: de aannemer moet desgevallend de nieuwe stoot- of lintvoegen bijwerken.
 - Enkel bij nieuw invulmetselwerk wordt een traditionele baksteenvoeg van 10 à 15 mm toegepast: de aannemer moet desgevallend de nieuwe stoot- of lintvoegen bijwerken.

- Overmatig vol voegen met plat voegijzer en na lichte verharding droog afborstelen met nylon- of kokosborstel. Het gebruik van stalen borstels, waarbij achtergelaten ijzerdeeltjes verkleuring kunnen veroorzaken, is verboden. Het voegijzer mag niet breder zijn dan de voeg.
- De nieuwe voegen moeten hetzelfde aspect hebben als het oorspronkelijke voegwerk (hardheid, textuur en kleur), en aldus bijdragen tot de uniformiteit van het binnenparement.
- De voeg dient terugliggend te zijn bij verweerde steen en in het vlak van het parement bij nieuwe steen en niet verweerde steen.
- Aanmaak voegmortel:
 - De bestanddelen van de voegmortel worden droog vermengd om voldoende controle te behouden op de uniformiteit en kleurechtheid.
 - Het aanmaakwater moet zuiver zijn en mag geen stoffen bevatten die de weerstand en duurzaamheid van de kalkmortel kunnen schaden.
 - Aangemaakte voegmortel moet per dag verwerkt worden; gedeeltelijk uitgeharde voegmortel moet onmiddellijk van de werf verwijderd worden.
- De voeger begint bovenaan te werken en werkt naar beneden toe.

e) Materieel en materiaal:

- Aanbeveling voegmortel natuursteen:
 - 1dl luchtkalk: type Carmeuse Luchtkalk (Ca(OH)²) volgens NBN-EN 459-1
 - 3dl wit zand: type kwartzand mol M32
 - toevoeging van natuurlijke aardepigmenten om de kleur te optimaliseren (Diestiaanse Ijzerzandsteen)
 - Sterkteklasse: 3,5 N/mm².
 - Zand:
 - Aangepaste granulometrie van het zand in functie van de voegbreedtes: max. 3 mm (voor voegbreedtes tussen 15 – 20 mm), max. 1,7 mm (voegbreedtes 5-10 mm), max. 0,7 mm (voegbreedtes < 5 mm).
 - Aangepaste zandsorten i.f.v. de kleur voor natuursteen (vb. duinzand, grovezand, ...).
- Aanbeveling voegmortel baksteen:
 - 1dl luchtkalk: type Carmeuse Luchtkalk (Ca(OH)²) volgens NBN-EN 459-1
 - 3dl wit zand: type kwartzand mol M32
 - Sterkteklasse: 3,5 N/mm².
 - Zand: zie 'natuursteen'
- Het voegwerk dient per steensoort identiek te zijn wat betreft kleur, textuur en hardheid.
- Afdoende droogtijd is te voorzien om eventuele zoutuitbloeiing zichtbaar te laten komen, die door licht borstelen verwijderd wordt.

f) Randvoorwaarden:

- De voegwerken kunnen pas starten na volledige verharding van de metselmortel, dit is ten minste twee maanden na de voltooiing van de restauratie- en reconstructiewerken.
- Minimale omgevingstemperatuur: 5°C.
- Minimale temperatuur ondergrond: 5°C.
- Maximale omgevingstemperatuur: 30°C.
- De werken mogen niet worden uitgevoerd in de drie dagen voorafgaand of na een periode van vorst (≤ 0°C) en zolang het oppervlak niet volledig ontdooid is.
- De werken mogen niet worden uitgevoerd bij regen of risico op regen en bij droge wind.
- Directe zonnestraling tijdens de behandeling moet vermeden worden.

g) Vrijwaringsmaatregelen:

De aannemer is verantwoordelijk voor de vrijwaring van de uitgevoerde werken tot de voorlopige oplevering.

TOEPASSING

- Hervoegeen van de in art. 6.1 verwijderde voegen in baksteen- en natuursteenparement.
- Voegen van het in art. 7 gerestaureerde natuursteenparement.
- Voegen van het in art. 8 gerestaureerde en gereconstrueerde baksteenparement: het voegwerk van de arkeltoeren.

RESULTAATSVERBINTENIS

De resultaatsverbintenis* bestaat in het opleveren van gelijkmatig gevoegd bak- en natuursteenparement conform het referentiestaal*, bijdragend tot de uniformiteit van het parement.

METING

9.1.1 Nieuw voegwerk natuursteenparement: VH m² (netto-oppervlakte)

9.1.2 Nieuw voegwerk baksteenparement: VH m² (netto-oppervlakte)

9.1.3 Nieuw voegwerk standaard metselwerk: VH m² (netto-oppervlakte)**9.3 LOODWOL****BETREFT**

Opvoegen van loodslabben in ingebikte lintvoegen van het natuursteenparement en van smeedijzeren elementen in baksteen- en natuursteenparement met behulp van loodwol.

OMVAT

- Inspectiebezoek* en identificatie van de werkzones*.
- Inrichting werkzone*, leveren van materieel en materiaal*.
- Voorafgaande testen* ter bepaling van referentiestaal*.
- Uitvoeren werken conform referentiestaal*.
- Dagelijkse werfopruiming en afvoer van puin*.
- Vrijwaren van de werken tot de voorlopige oplevering*.

BASISDOCUMENTEN**TECHNISCHE SPECIFICATIES**a) Technische fiches:

Lood (volgens technische fiche nr. 21).

b) Testen* en referentiestaal*:

- De aannemer legt technische fiches, testrapporten (BUTgt, ...), van de aan te wenden materialen ter goedkeuring door het Werkbestuur.
- Testen*:
 - Uitvoeren van proefvlakken van minstens **1 m**, in werkzones aangeduid door het Werkbestuur.
 - Het Werkbestuur behoudt zich het recht voor om bijkomende testen* te eisen op nieuwe en aanpalende proefoppervlakken en met gewijzigde parameters, tot voldoening bekomen wordt.
 - De kosten voor deze testen* zijn begrepen in de reinigingswerken.
- Referentiestaal*:
 - Het referentiestaal* blijft ter plaatse zolang de werken niet voltooid zijn.
 - Afgekeurde proefvlakken moeten onmiddellijk verwijderd worden.

c) Uitvoering:

- Voorbereidende werken:
 - De voeg of opening moet volledig vrij zijn gemaakt, inbegrepen en voorzien in art. 6.1 *Verwijderen defect voegwerk- en cementaanstrijkingen*.
 - De zones worden nat of droog afgewerkt met nylon- of kokosborstel of met perslucht. Het gebruik van staalborstels (waarbij achtergelaten ijzerdeeltjes roest en verkleuring kunnen veroorzaken) is verboden.
- Opvulling:
 - De loodwol wordt manueel in de opening van de lintvoeg aangebracht en manueel aangeklopt d.m.v. hamer en platte staalbeitels, aangepast aan de voegbreedte:
 - de beitel mag nooit dikker zijn dan de helft van de breedte van de voeg.
 - de beitels zijn aangepast aan de afmetingen van het voegwerk
 - het vervaardigen van speciale staalbeitels kan door het Werkbestuur geëist worden en valt ten laste van de aanneming.
 - het aan te wenden gereedschap moet vooraf ter goedkeuring voorgelegd worden.
 - de staalkwaliteit van de beitels is aangepast aan de hardheid van het lood.
 - het gebruik van mechanische middelen is verboden.
- Afwerking:
 - De opvulling in lagen wordt herhaald tot een homogene voeg met perfecte waterdichtheid is bekomen en de voeg volledig opgevuld is tot aan het parementvlak.
 - Dichtheid van de voeg na afwerking: 5,6 tot 11 kg/m³, overeenkomstig de hardheid van de ondergrond.

d) Randvoorwaarden:

- De werken kunnen pas starten na volledige verharding van de mortel, dit is ten minste twee maanden na de voltooiing van de restauratie- en reconstructiewerken.

e) Vrijwaringsmaatregelen:

- De aannemer is verantwoordelijk voor de vrijwaring van de uitgevoerde werken tot de voorlopige oplevering.

TOEPASSING

- Uitgebikte lintvoegen bij loodslabben t.h.v. het parement en daken (toren en arkeltoren)
- Uitgebikte lintvoegen bij loodslabben t.h.v. het parement en de bedekking van de omgang ('gaanderij')
- Uitgebikte lintvoegen bij loodslabben t.h.v. het parement en de bedekking van de dorpels van de luiken in de arkeltoren
- Voegen/aansluitingen van parement (natuur- en baksteen) en smeedijzeren elementen (muurankers, ...)

RESULTAATSVERBINTENIS

De resultaatsverbintenis* bestaat in het opleveren van loodvoegen conform het referentiestaal*.

METING

9.3.1 Loodwol lintvoegen in natuur- en baksteenparement: VH m (netto-lengte)

9.3.2 Loodwol smeedijzeren elementen: GP

10. DAKTIMMERWERKEN

10.0 TOELICHTING

10.0.0 WERKEN

Na de verwoesting van de 1^{ste} wereldoorlog werd de dakkap gereconstrueerd. Dit gebeurde in eikenhout. Deze kap bevindt zich over het algemeen nog in een vrij goede fysieke toestand; actieve houtborende insectenaantasting werd niet vastgesteld. Echter zijn er wel heel wat problemen met houtverbindingen en enkele structurele knelpunten. Niet alle houtverbindingen werden bij de wederopbouw met eenzelfde vakkundige wijze uitgevoerd met de gebruikelijke pen- en gatverbindingen met houten toognagels. Daarentegen werden minder authentieke verbindingswijzes toegepast met ondiepe vergaringen of werden geen liplassen toegepast maar zijn elementen met elkaar verbonden door losse lasverbindingen. De elementen zijn daarbij vaak met nagels of houtbouten en platte ankerijzers vastgemaakt. Sommige lasverbindingen staan zelfs open. Deze problemen zijn groter dan bij de reeds onderzochte fase. Vermoedelijk komt dit door het feit dat er eik van mindere kwaliteit werd gebruikt, gelet op na-oorlogse schaarste.

Gezien de problematiek van torsen of scheuren, is het mogelijk, zoals ook door Monumentwacht werd opgemerkt, dat er bij de reconstructie hout werd gebruikt dat nog niet afdoende gedroogd was. Vermoedelijk is dit een logisch gevolg van de acute schaarste tijdens de periode van de wederopbouw van kwalitatief en betaalbaar materiaal. Het gevolg is dat de dakkap momenteel wel gekenmerkt wordt door tal van opengetrokken verbindingen, mogelijks nog versterkt door de verticale stratificatie met warme luchtlagen tegen de dakhuid. De keuze voor een verwarmingsinstallatie met warme lucht heeft deze situatie bijkomend verslecht. Dit tekent zich dan ook af door het zeer grote aantal openstaande windbarsten als een gevolg van een te snelle en intense uitdroging.

Omwille van de structurele implicaties, zijn de werken aan de dakconstructie verdeeld en verspreid over stabiliteitswerken (art. 4) en restauratieve werken aan houttimmerwerk (art. 10). Bij artikel 4 werd geopteerd om een deel van de gescheurde elementen te gaan verstevigen. In artikel 10 is daarentegen geopteerd om een deel van de gescheurde elementen te gaan vervangen. Ten titel van inlichting wordt vermoed dat er ca 60% van de aanwezige schoren gerestaureerd zal worden door (samen) vervanging en versteviging.

Bij de restauratieve werken aan de houtconstructie worden verschillende ingrepen uitgevoerd. Nadat tijdens de voorbereidende werken een algemene schoonmaak en opruiming van de ruimtes onder dakkap werd uitgevoerd, wordt een algemeen en gedetailleerd nazicht uitgevoerd. Omdat het hout in een goede (droge) toestand bevindt, wordt er geen curatieve maar enkel een preventieve behandeling van het dakgebinte uitgevoerd. Daarentegen worden alle nieuw geplaatste elementen preventief behandeld (art. 10.1.1).

Nadat bij het gedetailleerd nazicht de te vervangen stukken zijn opgelijst, wordt aan de hand van een demontage en vervangingsplan, de slechte stukken verwijderd en vervangen door identieke stukken, vervaardigd met traditionele manier (art. 10.1.2). Er kan mogelijks een combinatie gemaakt worden van gerecupereerde en aangepaste elementen en nieuw geleverde stukken. Volgens visuele inspectie is er slechts 20% van de schoren in beide vleugels die behouden kunnen worden. Er wordt gewerkt met identieke houten invullingen of met houten aanzetstukken en wapening, inbegrepen verankering van muurplaten.

Zowel de dakconstructie (structurele elementen) als de zichtzijde van de dakhuid wordt gerestaureerd. De zichtzijde van de eikenhouten bebording vertoont heel wat sporen van voormatige waterinfiltratie. Bij de restauratie wordt de bebording zo veel als mogelijk behouden, met uitzondering van aangetaste stukken die met identieke stukken vervangen worden (art. 10.1.4). Nadien wordt de volledige zichtzijde opgeschuurd zodat de sporen verdwijnen en er een egaal uitzicht bekomen worden. Op het einde van de restauratie wordt de volledige zichtzijde en alle zichtvlakken van de houten kapconstructie afgewerkt met een glansloze transparante afwerking. Voor een volledige toelichting van de typologie en de beschrijving van de dakstructuur wordt verwezen naar het item hier op volgend en de grafische voorstelling in het A3 boek.

De dakkapellen zijn niet functioneel en niet bereikbaar via de zolders. Ook na restauratie worden deze niet functioneel. Ze worden evenwel, door de verhoging van het dakpakket met isolatie, verhoogd geplaatst. (art. 10.1.3) De bestaande structuur wordt daarom gedemonteerd, nagekeken en op identieke manier maar verhoogd, herplaatst. Er worde daarbij met zoveel als mogelijk bestaand materiaal gewerkt.

Bij deze restauratie wordt ook al het goottimmerwerk vervangen. Dit zowel voor de baggoten, de verholten goten, zaling- en kilgoten als bij noordbomen en de kroonlijst aan de kant van de Luisterplaats. Dit is begrepen in art. 10.2 Goottimmerwerk. De kroonlijst wordt volledig opnieuw uitgetimmerd, zowel de gootbodemplaten als de geschilderde boordplanken. (art. 10.2.4) Daarbij wordt een combinatie van WBP platen en Oregon toegepast. De houten draagstructuren, zichtbaar op de Luisterplaats, worden zo veel als mogelijk herbruikt en gerestaureerd, en enkel indien absoluut noodzakelijk pas vervangen.

10.0.1 TYPOLOGIE EN BESCHRIJVING DAKSTRUCTUUR

Voor de duidelijkheid is in het bijhorende A3 boek een identificatie opgenomen van de verschillende onderdelen van de dakconstructie. De naamgeving in dit bestek gebruikt deze namen. De dimensies van de respectievelijke elementen zijn hier onmiddellijk uit af te leiden.

Aanvullend kan worden meegegeven dat de spantbenen (eigenlijk 'kepers') ca 16,5 bij 19cm meten. Ter hoogte van elke moerbalk zijn de spantbenen zwaarder en hebben ze een sectie van 23 bij 24 cm. Het tweede spantbeen is zwaarder dan de andere spantbenen en is op een andere manier verbonden met de hanenbalk. De spantbenen in de Oostervleugel bevinden zich op een tussenafstand van ongeveer 60cm.

De kapconstructies bestaat uit volgende elementen (zoals ook afgebeeld in het bijhorende A3 boek):

4^{de} Geleding
Hanebalk / Bovenste spantbalk
Nokstijl
Spantbeen 3de en 4de geleding
3^{de} Geleding
1ste Spantbalk
Slofbalk 3de geleding
Strijkbalk 3de geleding
Blokkeel 3de geleding
Standzoon 3de geleding
Koningsstijl 3de geleding
Korbeel / Schoor 3de geleding
Andreaskruis (niet tussen elk spant!)
Bovenste ankerbalk
2^{de} Geleding
Onderste Ankerbalk
Schoor slofbalk
Schoor onderste ankerbalk
Koningsstijl 2de geleding
Spantbalk 1ste en 2de geleding
Kepers
Kepers gootbodem (vermoedelijke constructie)
Standzoon
Strijkbalk 2de geleding
Muurplaat
Moerbalk
1^{STE} Geleding
Sleutel
Verticale schoor aan muur voor de schoor van de moerbalk (primaire structuur)
Schoor moerbalk (primaire structuur)
Tussenschoor 1ste geleding (secundaire structuur)
Verticale schoor aan muur voor de tussenschoor van de 1ste geleding (secundaire structuur)

10.1 RESTAURATIE DAKTIMMERWERK

10.1.1 ALGEHELE CURATIEVE BEHANDELING

BETREFT

Leveren en aanbrengen van kleurloze schimmelwerende en insect dodende producten (in het bijzonder met betrekking tot kubisch rot, blauwschimmels, kevers, termieten, kleine en grote klopkever, huisboktor) aan alle elementen van de dakconstructie (kepers, muurplaten, balken, schoren, korbelen, ...)

OMVAT

- Inrichting werkzone*, leveren van materieel en materiaal*.
- Voorafgaande testen* ter bepaling van referentiestaal*.
- Uitvoeren werken conform referentiestaal*: aanbrengen van een kleurloos schimmelwerende en insecten dodend product
- Dagelijkse werfopruiming en afvoer van puin*.
- Vrijwaren van de werken tot de voorlopige oplevering*.

BASISDOCUMENTEN

- STS 31, 'Timmerwerk deel II en III', 2008.
- STS 04, 'Hout en plaatmaterialen op basis van hout', 2008.
- STS 00.13, 'Hout en houten structuren - Deel 1: Proeven', 1990.
- STS 32, 'Dakschrijnwerk', 1967.
- NBN EN 1611-1, 'Gezaagd hout - Indeling naar het uitzicht van naaldhout - Deel 1: Europese sparren, vuren, dennen en Douglas', 1999.
- NBN EN 1912, 'Timmerhout - Sterkteklassen - Toewijzing van visuele sorteringsklassen en houtsoorten', 1998.
- NBN 199, 'Hout - Namenlijst der voornaamste in België gebruikte houtsoorten', 1950.
- NBN 189, 'Hout - Afwijkingen, gebreken en fouten', 1948.

TECHNISCHE SPECIFICATIES

a) Technische fiches*:

Houtbehandelingsproduct.

b) Testen* en referentiestaal*:

- Testen*:
 - Uitvoeren van ten minste proefvlakken in werkzones aangeduid door het Werkbestuur.
 - Het Werkbestuur behoudt zich het recht voor om bijkomende testen* te eisen op nieuwe en aanpalende proefoppervlakken en met gewijzigde parameters of methoden, tot voldoening bekomen wordt.
 - Werkbestuur om de aantastingsdiepte te kennen, (controles uit te voeren door een gespecialiseerd laboratorium).
 - Na de behandeling worden stalen genomen, in werkzones aangeduid door het Werkbestuur, ter controle van de behandeling.
 - De kosten voor deze testen* zijn begrepen in de werken.
- Referentiestaal*:
 - Het referentiestaal* blijft ter plaatse zolang de werken niet voltooid zijn.
 - Afgekeurde proefvlakken moeten onmiddellijk verwijderd worden.

c) Voorbereidende werken:

- Het volledige dakgebinte wordt droog gereinigd met aangepaste borstels, stofdoeken, microvezeldoek, stofzuiger e.d. Om risico op schimmelvorming te vermijden is het gebruik van water verboden.
- Het volledige structurele dakgebinte moet hierbij alzijdig worden gereinigd, inbegrepen eventuele zichtbare bebordingen.
- De ondergrond wordt verder opgeruwd en droog ontstof, met een nylon- of kokosborstel, stofzuiger of perslucht tot deze klaar is voor verdere afwerking.
- Voor het aanbrengen, worden de elementen gewassen met amoniakwater, afgespoeld en na droging volledig afgestoft.

d) Uitvoering:

- De te behandelen oppervlaktes moeten volledig droog zijn. Voorafgaand drogen (min. 1 maand) van de onderdelen van het houten structuurwerk. Bij de behandeling van hout in contact met metselwerk zal de droogtijd dienovereenkomstig verlengd worden.
- Na droging wordt het oppervlak volledig ontstof, hetzij met een nylon- of kokosborstel, hetzij met perslucht of stofzuiger, zodat een egale en goed hechtende ondergrond wordt bekomen, vrij van poedervormige en losse delen.
- Er wordt gewerkt met aanstrijking in twee lagen (primer en afwerkingslaag) met een zeer lage oplossing (max. 0,1%) Cypermetrine. Grote elementen worden bijkomend preventief behandeld door injectie.
- Houtoppervlakken die in contact komen met het metselwerk moeten een waterwerende behandeling krijgen. Deze behandeling wordt toegepast op het bestaande hout, blootgelegd of gedemonteerd, of op het nieuwe hout.

e) Eigenschappen:

- Water gedragen emulsie met laag aromagehalte (max. 3%)
- Niet- toxisch.
- Curatief en preventief werkend.
- Hoog penetratievermogen.
- Geen schadelijke invloed op de kleur van het hout, noch voor of na de behandeling.
- Neutraal ten opzichte van alle in contact komende oppervlakken.

- Niet oplosbaar in water.
- Bevat geen metaallegering of petroleumhoudende oplosmiddelen.
- Transparant en kleurloos.
- Compatibel met brandvertragend producten en verdere afwerking.

f) Randvoorwaarden:

- Maximale relatieve vochtigheid omgeving: 85%
- Maximale relatieve vochtigheid ondergrond: 18%
- Minimale omgevingstemperatuur: 5 °C
- Minimale temperatuur ondergrond: 5 °C
- Minimale omgevingstemperatuur: max. 3°C onder het dauwpunt van het product (en > 0°C)

g) Vrijwaringsmaatregelen:

- De toegepaste producten zijn in overeenstemming met de gezondheids- en veiligheidsvoorschriften die van kracht zijn. Het is vereist de nodige maatregelen te nemen om de veiligheid en gezondheid van werknemers en derden te verzekeren.
- Het structurele houtwerk moet in onberispelijke staat opgeleverd worden. De aannemer is verantwoordelijk voor de vrijwaring van de uitgevoerde werken tot de voorlopige oplevering

TOEPASSING

- Alle structurele elementen van de dakconstructie
- De bebording, zowel aan de zichtzijde vanuit het interieur, als de buitenzijde van het dak (= de kant waarop de isolatie wordt geplaatst).

RESULTAATSVERBINTENIS

De resultaatsverbintenis* bestaat in het opleveren van volledig behandeld structureel houtwerk conform het referentiestaal*, zonder verlies van oorspronkelijk materiaal.

METING

10.1.1.1 Bebording: VH m² (alzijdig aan te brengen, enkelzijdig gerekend)

10.1.1.2 Alle structurele elementen (alzijdig): GP

10.1.2 RESTAURATIE SPECIFIEKE ELEMENTEN SPANTCONSTRUCTIE**BETREFT**

Eikenhouten invullingen, aanzetstukken of wapeningen met eikenhouten bekistingen en het leveren en plaatsen van volledige elementen in eik (structurele elementen) ter vervanging van niet te recuperen, gedemonteerde elementen.

OMVAT

- Inrichting werkzone*: leveren van materieel* en materiaal*.
- Uitvoeren werken.
- Dagelijkse werfopruiming en afvoer van puin*.
- Vrijwaren van de werken tot de voorlopige oplevering.

BASISDOCUMENTEN

- STS 31, 'Timmerwerk deel II en III', 2008.
- STS 04, 'Hout en plaatmaterialen op basis van hout', 2008.
- STS 00.13, 'Hout en houten structuren - Deel 1: Proeven', 1990.
- STS 32, 'Dakschrijnwerk', 1967.
- NBN EN 1611-1, 'Gezaagd hout - Indeling naar het uitzicht van naaldhout - Deel 1: Europese sparren, vuren, dennen en Douglas', 1999.
- NBN EN 1912, 'Timmerhout - Sterkteklassen - Toewijzing van visuele sorteringsklassen en houtsoorten', 1998.
- NBN 199, 'Hout - Namenlijst der voornaamste in België gebruikte houtsoorten', 1950.
- NBN 189, 'Hout - Afwijkingen, gebreken en fouten', 1948.

TECHNISCHE SPECIFICATIESa) Technische fiches*:

- Europese gekwartierde Eik (volgens technische fiche nr. 23).
- Inox AISI 316 (volgens technische fiche nr. 14).

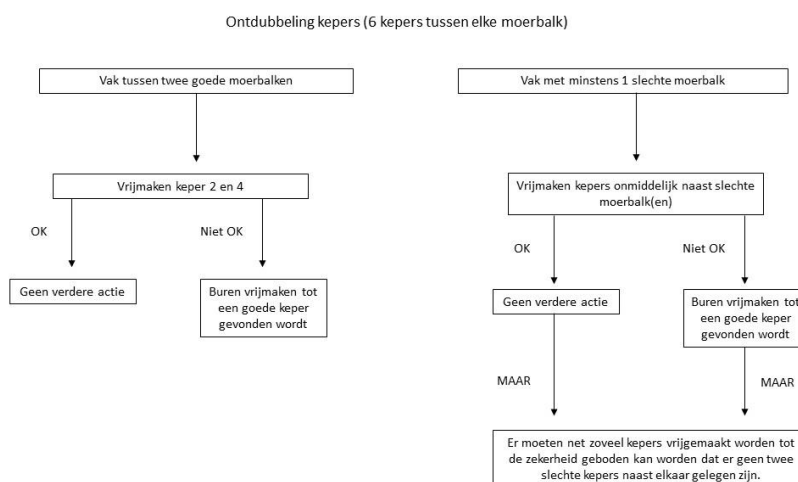
b) Voorbereidende werken:

- Aangetaast hout wordt verwijderd door middel van frezen of zagen, waarna de ondergrond gereinigd, ontvet en opgeschuurd wordt.
- De werkzone moet volledig ontstof en ontdaan worden van vuil en droog worden afgewerkt met nylon- of kokosborstel of met perslucht. Het gebruik van staalborstels (waarbij achtergelaten ijzerdeeltjes roest en verkleuring kunnen veroorzaken) is verboden.
- De standzekerheid van de dakconstructie dient echter te allen tijde gegarandeerd te blijven; alle noodzakelijke ingrepen dienen hierin begrepen te zijn.

c) Inspectie (met beslissingsboom) voor de kepers:

- In de Westervleugel werden verschillende kepers ontdekt. Door de vooronderzoeken is er een goed zicht op de toestand van de moerbalken, over de toestand van de kepers is er evenwel nog niet dezelfde duidelijkheid.

- Om de toestand van de kepers naar behoren te kunnen beoordelen, is er bij Fase 2 een beslissingsboom uitgewerkt, hieronder opgenomen in dit bestek. Dit onderzoek wordt uitgevoerd zonder nooddak. Het is daarbij de bedoeling dat er plaatselijk een opening wordt gemaakt in de bestaande koperen goot en dat deze vervolgens afdoende wordt afgedicht met een geschikt medium, zodat ten allen tijden een tijdelijke dichting kan worden gegeneerd voor de goot, tot deze op een volledig correcte manier kan worden uitgevoerd, zoals elders beschreven in dit bestek.
- De achterliggende gedachte achter de beslissingsboom is als volgt.
- Er zijn ongeveer 6 kepers in elk vak, tussen elke moerbalk. Afhankelijk van de situatie is er, op basis van de voorstudies, één tot géén goede moerbalk. Indien beide moerbalken niet aangetast zouden zijn, dan worden de 2^{de} en de 4^{de} keper vrijgemaakt en wordt op basis van dat resultaat beslist om de overige kepers in dat vak vrij te maken. Indien het resultaat evenwel goed is, dan worden de koppen van de kepers niet verder vrijgemaakt in dat vak. Indien er uit de vooronderzoeken van 2022 echter zou gebleken zijn dat er ten minste één aangetaste moerbalk is, dan worden de kepers in de onmiddellijke omgeving van de aangetaste moerbalk vrijgemaakt. Ook hier zal er geen verder actie ondernomen worden als de vrijgemaakte kepers in goede staat zouden zijn. Als dit echter wel het geval is dan wordt ook hier een verdere vrijlegging uitgevoerd tot een goede keper gevonden wordt. Maar, daarbij moeten echter steeds net zoveel kepers vrijgemaakt worden tot er met zekerheid kan gegeven worden dat er geen twee slechte kepers naast elkaar liggen én dat er ook niet meer dan 2 slechte kepers in eenzelfde vlak mogen liggen. Van de resultaten wordt een rapport opgemaakt dat, op basis van de door de AR aangeleverde plannen aanduidt welke kepers onderzocht zijn en welke daarbij goed (groen) en slecht (rood) zijn. Ook worden van elke vrijlegging voldoende foto's genomen. De kepers worden benoemd, de foto's dragen dezelfde nummer. De foto's worden ook digitaal ter beschikking gesteld van het Werkbestuur. Alle kosten hiervoor dienen begrepen te zijn in de eenheidsprijs van dit artikel.



-
-

d) Uitvoering:

- Algemene regels bij houtvervanging:
 - o Maximaal behoud van bestaande elementen door enkel aangetaste delen uit te frezen of te verwijderen.
 - o Er wordt de voorkeur gegeven te werken met invullingen en plaatselijke vervangingen. Het werken met aanzetstukken dient zoveel mogelijk te worden beperkt. Herstellingen met epoxy worden enkel bij grote uitzondering aangewend; mocht er structurele schade zijn aan niet te vervangen onderdelen (bv. moeilijk toegankelijke en bereikbare elementen).
 - o Voorafgaandelijk worden er uitvoeringstekeningen, ten minste op schaal 1:10, ter goedkeuring aan het Werkbestuur voorgelegd. Deze tekeningen melden ten minste de houtsecties, vergaringen, bestaande hout, te vervangen elementen, materialen en bevestigingen. Zonder voorafgaandelijke goedkeuring van deze werktekeningen kunnen de werken niet aanvangen.
 - o Er wordt steeds gewerkt met vlakke vergaringen, dit wil zeggen met vergaringen op halve dikte zodat de oorspronkelijke dikte van het te restaureren element behouden blijft. De dikte van het oorspronkelijke element is ook de dikte na restauratie.
 - o Elke invulling of plaatselijke verbinding wordt ten minste 2 maal bijkomend vastgezet met een draadstift, diam. 12mm. De draadstift wordt passend op maat gemaakt, en aan elke uiteinde vastgemaakt met conisch ingeboorde moer- en countermoer. Tussen moer en hout worden bovendien rondellen geplaatst.
- Houtsoort:
 - Houtsoort, kwaliteit, afmetingen en secties identiek aan het bestaande houtwerk, van duurzaamheidsklasse III:
 - Behandelde en geschaafde Europees gekwartierd eiken, eerste keus, zonder spint.
 - Het hout is perfect recht, geschaafd en vrij van gebreken die de vorm of de stevigheid beïnvloeden.
 - Het hout moet beantwoorden aan NBN 189, STS 31 en 32, en TB 104/0.4.
 - Afkeuring volgens STS 31-deel II § 04.1 (Timmerhout), NBN 189 en NBN 544.
 - Technische eigenschappen volgens NBN 199.

- Het vochtgehalte (volgens NBN 225) moet op het ogenblik van de verwerking begrepen zijn tussen 12 en 18 %.
- Verduurzaming met kleurloze producten volgens NBN 471; certificaten te overhandigen aan het Werkbestuur.
- Sorteerklassen S6 of S8 volgens STS 04.
- Met FSC- of PEFC-keurmerk.
- Houtverduurzaming:
 - Procedé A1, gekleurde behandeling (niet zichtbare elementen) of kleurloze behandeling (zichtbare elementen)
 - Elke levering dient voorzien te zijn van een certificaat.
 - Houtoppervlak dat in contact komt met metselwerk dient een waterafstotende behandeling te ondergaan.
- Invullingen:
 - De nieuwe stukken zijn van dezelfde houtsoort, relatieve vochtigheid, afmeting en vergaring als de bestaande en zijn perfect gekoppeld en verlijmd aan de bestaande stukken met lange schuine vergaringen, zodat de herstelling zo min mogelijk zichtbaar is.
 - De afwerking van het hout gebeurt met zaag en kortschaaf, conform de afwerking van de oorspronkelijke elementen.
 - Het gebruik van vulmiddelen op basis van epoxyharsen is verboden.
 - Nieuwe en oude stukken worden bijkomend gelijmd en verstevigd met voldoende conisch ingeboorde verankeringen in inox, doorboringen inbegrepen. De draadstiften hebben een geschikte lengte en diameter om de belastingen op het element te kunnen overbrengen.
- Plaatselijke vervangingen:
 - Voorschriften volgens 'invullingen'.
 - De aansluiting met het bestaande houtwerk is afhankelijk van de inzet (pen- en gatverbindingen, uitsparing, ...), ontworpen volgens de aangrijpende belastingen op het element.
 - Nieuwe en oude stukken worden bijkomend gelijmd en verstevigd met voldoende conisch ingeboorde verankeringen in inox, doorboringen inbegrepen. De draadstiften hebben een geschikte lengte en diameter om de belastingen op het element te kunnen overbrengen.
- Aanzetstukken:
 - Bekisting in eikenhouten planken, aan te werken aan de bestaande balk waartussen een met wapening versterkte aanvulling met epoxy het element vervolledigd.
 - De epoxymortel waarmee gewerkt wordt is een drie componenten, zelf nivellerende epoxymortel met bijzonder hoge aanhechting aan hout. De doorharding gebeurt quasi krimp vrij. Tijdens de doorharding komt er haast geen warmte vrij zodat ook grote volumes in één keer gegoten kunnen worden. De mortel is weinig elastisch en kan op dat vlak vergeleken worden met eikenhout.
 - De belangrijkste eigenschappen van de epoxymortel zijn:
 - Kleur bruin
 - Soortelijk gewicht 1,9 kg/l
 - Potlife na menging bij Tk 1u
 - Doorhardingstijd bij Tk 24u
 - Volledig belastbaar Min. 7 dagen
 - Piektemperatuur Max. 40°C
 - Hechting Op de meeste ondergronden overtreft de hechting de samenhang van de ondergrond of is hoger dan 2,5 N/mm²
 - Drukvastheid 62 N/mm²
 - Treksterkte 14,5 N/mm²
 - Rek bij breuk 1,5%
 - E-modulus 3500 N/mm²
 - Voorbereiding van het hechttoppervlak. Het hechttoppervlak dient aan volgende voorwaarden te voldoen:
 - zuiver zijn
 - de ondergrond dient een voldoende interne samenhang te hebben
 - droog zijn: absoluut vochtgehalte < 5%
 - vetvrij zijn: metaaloppervlakken of ankers dienen voor de verlijming ontvet te worden om een goede aanhechting te bekomen.
 - stofvrij zijn: hechtvlak en boorgaten dienen met perslucht of een handpomp ontstof te worden
 - Boren van de verankeringsgaten in het gezonde hout. Het aantal en de positionering van de verankeringsgaten is afhankelijk van het belastingsgeval en van de dimensies van de balk. Doorgaans wordt een maximaal aantal verankeringen aangebracht rekening houdend met een rand- en tussenafstand van 1,5 à 2,5 keer de ankerdiameter. De verankering lengte is afhankelijk van het belastinggeval maar wordt doorgaans berekend uitgaande van vloei van het gebruikt staal of glasvezel. Dit levert meestal een verankeringslengte op van min. 40 cm.
 - Verankeren van de wapeningstaven met een aangepaste tweecomponenten epoxylijm. De structurele lijm is een zuiver epoxygebaseerde, twee componentenlijm met een zeer hoog hechtvermogen. De lijm is tixotrop (geleiachtig). De specifieke formulatie van deze epoxylijm zorgt ervoor dat een ideale hechting bekomen wordt bij de verlijming van hout, staal, beton, baksteen en natuursteen. Bovendien laat de snelle doorhardingstijd ons toe de constructie sneller te gaan belasten dan bij 'gewone' epoxylijmen. De epoxylijm wordt geleverd in voor gedoseerde kokers met een mixertip zodat mengfouten uitgesloten zijn en bovendien het applicatierendement gevoelig verbeterd wordt.
 - Voorbereiding van de patroon
 - Schroefdop van de spuitmond losdraaien

- afsluitdopjes van de twee spuitmonden verwijderen
- bevestigen van de mixertip op de patroon
- vastschroeven van schroefdop op de spuitmond
- plaats de patroon in het spuitpistool (manueel of pneumatisch)
- product uitspuiten tot een homogene kleur bekomen wordt- product is klaar voor gebruik
- **Bekisting:**
 - Bekisting in eikenhouten planken, aan te werken aan de bestaande balk.
 - De naden van de bekisting dienen perfect gedicht te worden om lekken te voorkomen, bovendien is het aangeraden schoringen aan te brengen om te vermijden dat de bekisting opengaat tijdens het gieten.
- **Verwerking:**
 - De mortel wordt aangemaakt door eerst component A en component B grondig te mengen aan de hand van een mixer (niet met de hand!)
 - Vervolgens wordt in een grote mengkuip component C geleidelijk toegevoegd en gemengd tot een homogene, zelf-nivellerende mortel. Opmerking: geen toevoeging van water of andere oplosmiddelen.
 - De aangemaakte mortel wordt in de bekisting gegoten. De vloeï van de mortel kan geholpen worden door aan de buitenkant van de bekisting lichtjes te kloppen met een hamer. De vloeï van de mortel is sterk afhankelijk van de omgevingstemperatuur en de temperatuur waarop de componenten gestockeerd werden.
- **Randvoorwaarden**
 - De minimale verwerkingstemperatuur is 5°C. Bij lagere temperaturen dient men met een langere doorhardingstijd rekening te houden.
 - De omgevingstemperatuur moet in elk geval meer dan 0°C te bedragen, er mag niet gewerkt worden op een bevroren ondergrond.
 - Afhankelijk van de omgevingstemperatuur en de mengmethode kan zich tijdens de doorharding van de mortel een lichte segregatie of schuimvorming aan de bovenkant van de balkkop voordoen. Dit betekent in de meeste gevallen geen verzwakking van de structuur en kan indien gewenst bijgegoten worden binnen de 7 dagen zonder verlies aan homogeniteit van de balkkopprothese. De schuimvorming kan meestal vermeden worden door te mengen met een laag toerental.
- **Reconstructie:**
 - Europese Eik, eerste keus.
 - Alle elementen volgens bestaand historisch model (afmetingen, originele vergaringen, hartafstand, secties, ...).
 - De vergaringen volgen de originele toestand: toognagels, smeedijzer nagels,
 - Nieuwe eikenhouten **muurplaten**: 70 x 180 mm.
 - Inox draadstiften.
- **Versteving gespleten balken:**
 - o Volgens [art 4.6.2 Versteving gespleten balken](#) bij stabiliteitswerken.
 - o Door de hoge temperaturen en de lage luchtvochtigheid ter hoogte van het dak is het hout op verschillende plaatsen gescheurd en soms zelfs vervormd. Sterk gescheurd hout dient vervangen te worden. Hieronder dient verstaan te worden:
 - o Balken die in de twee richtingen gescheurd zijn
 - o Sterk getorste balken met openstaande verbindingen tot gevolg
 - o Scheuren met een lengte groter dan de kleinste waarde van:
 - 1000mm
 - ¼ van de balklengte
 - Scheuren breder dan 4mm
 - Scheuren dieper dan 1x ¼ of 2x 1/8 van de balkbreedte
 - o Balken worden vervangen volgens identiek model. Balken dienen stuk per stuk beoordeeld te worden volgens bovenstaande richtlijnen, en eveneens in functie van positie van de scheur.
 - o Er is geopteerd om een bepaald percentage van de gescheurde balken te vervangen, anderen te consolideren volgens art. 4.
- **Verankering van muurplaten:**
 - Nieuwe **muurplaten**: muurplaten en de structuur langs het parement worden met inox draadstiften in het natuursteen- en baksteenparement vastgezet. De doorboringen doorheen het hout en het parement zijn hierin inbegrepen, evenals het ontstoffen van de ondergrond en het uitblazen van de boorgaten voor de bevestiging van de draadstiften. Er wordt verankerd met passende draadstiften diam. 16mm, minimaal 2 cm diep in het parement, conisch ingewerkt, afgewerkt met rondel en moeren contermoer. De draadstiften zijn passend van lengte: maximaal tot aan de contermoer. De muurplaten worden zodanig verankerd zodat de maximale afstand niet groter is dan 1m tussen elke verankering.
 - Bestaande **muurplaten**: slecht verankerde muurplaten worden bijkomend verankerd door inox draadstiften: uitvoering volgens hierboven. De muurplaten worden bijkomend verankerd zodat er ten minste 2 verankeringen zijn én er maximaal 1m tussen elke verankering is. Dit betreft zowel muurplaten op de onderste als bovenste geleding.

TOEPASSING

- **Aangetaste elementen** (zie typologie voor de verschillende elementen) van het dakgebinte: spantbenen, nokstijlen, hanebalken, ankerbalken, korbelen, schoren, makelaars, muurplaten, standzonen, strijkbalken, trekbalk/moerbalken, sleutelstukken, koningstijl, ...

RESULTAATSVERBINTENIS

De resultaatsverbintenis* bestaat in het opleveren van volledig gerestaureerd houtwerk conform het referentiestaal*, zonder verlies van oorspronkelijk materiaal.

METING

10.1.2 Restauratie specifieke elementen spantconstructie

- 10.1.2.1 Daktimmerwerk / spantbenen in eik : VH m³
- 10.1.2.2 Daktimmerwerk / korbelen en schoren in eik: VH m³
- 10.1.2.3 Daktimmerwerk / muurplaten in eik : VH m³
- 10.1.2.4 Daktimmerwerk / strijk balken in eik : VH m³
- 10.1.2.5 Daktimmerwerk / kepers in eik : VH m³
- 10.1.2.6 Daktimmerwerk / overige elementen in eik : VH m³
- 10.1.2.7 Verankering bestaande en nieuwe muurplaten: PM (zie hiervoor stabiliteitswerken)
- 10.1.2.8 Epoxyprothesen met bekisting in eik: PM (zie hiervoor stabiliteitswerken)
- 10.1.2.9 Nazicht knoopverbindingen: PM (zie hiervoor stabiliteitswerken)
- 10.1.2.10 Herstel knoopverbindingen: PM (zie hiervoor stabiliteitswerken)
- 10.1.2.11 Verstevingen dakstructuur, inclusief brandwerend schilderwerk: PM (zie hiervoor stabiliteitswerken)
- 10.1.2.12 Versteving gespleten balken: PM (zie hiervoor stabiliteitswerken)
- 10.1.2.13 Leveren en plaatsen inox verankeringen, verbindingen en wapeningen: PM (zie hiervoor stabiliteitswerken)
- 10.1.2.14 Onderzoek van de toestand van de kepers (volgens beslissingsboom): GP

10.1.3 HOUTVERVANGING EN DAKTIMMERWERK: DAKKAPellen**BETREFT**

Demontage, verplaatsing en integrale reconstructie volgens oorspronkelijke constructie op nieuwe locatie omwille van de isolatie van het dak, inbegrepen alle eventuele vervagingen, versterkingen, aanpassingen en verstevingen.

OMVAT

- Inrichting werkzone*: leveren van materieel* en materiaal*.
- Uitvoeren werken:
- Demontage
- Integrale reconstructie op nieuwe locatie, in functie van de aanpassing van de dikte van de dakconstructie van de dakconstructie (kepers, gordingen, nok, front, bebording, ...)
- Constructie van de verhoogde klos in functie van aanpassing van de dikte van de dakconstructie
- Dagelijkse werfopruiming en afvoer van puin*.
- Vrijwaren van de werken tot de voorlopige oplevering.

BASISDOCUMENTEN

- STS 31, 'Timmerwerk deel II en III', 2008.
- STS 04, 'Hout en plaatmaterialen op basis van hout', 2008.
- STS 00.13, 'Hout en houten structuren - Deel 1: Proeven', 1990.
- STS 32, 'Dakschrijnwerk', 1967.
- NBN EN 1611-1, 'Gezaagd hout - Indeling naar het uitzicht van naaldhout - Deel 1: Europese sparren, vuren, dennen en Douglas', 1999.
- NBN EN 1912, 'Timmerhout - Sterkteklassen - Toewijzing van visuele sorteringsklassen en houtsoorten', 1998.
- NBN 199, 'Hout - Namenlijst der voornaamste in België gebruikte houtsoorten', 1950.
- NBN 189, 'Hout - Afwijkingen, gebreken en fouten', 1948.

TECHNISCHE SPECIFICATIES

- a) Technische fiches*:
 - Volgens art. 10.1.2
- b) Voorbereidende werken:
 - Volgens art. 10.1.2
- c) Uitvoering:
 - Algemene regels bij houtvervanging: Volgens art. 10.1.2
 - Houtsoort: Volgens art. 10.1.2
 - Houtverduurzaming: Volgens art. 10.1.2
 - Invullingen: Volgens art. 10.1.2
 - Plaatselijke vervangingen:
 - Voorschriften volgens 'invullingen'.
 - Volgens art. 10.1.2

- Het eventuele plaatsen van verlengingen dient hieronder begrepen te zijn.
- Aanzetstukken: er wordt niet met aanzetstukken gewerkt voor de reconstructie van de dakkapellen.
- Reconstructie:
 - Volgens art. 10.1.2.
 - Voorzichtige demontage van de stukken in functie van hergebruik
 - Aangetaste stukken worden onmiddellijk afgevoerd
 - Reconstructie volgens oorspronkelijke situatie op de nieuwe locatie, inbegrepen alle eventuele noodzakelijke aanpassingen in functie van de verhoging van de dakhuid door isolatie.
 - Bebording :
 - De bebording is uit te voeren in geschaafde planken 4/4" in Eik, met een breedte van 120 mm (of volgens bestaand model) en met 5 mm tussenafstand op de kepers genageld met inox nagels met een platte kop.
 - De nagels van de bebording dringen ten minste 30 mm in het dakgebinte en worden volledig in de bebording geklopt. Op elk steunpunt wordt de bebording minsten tweemaal vernageld, waarbij de koppen van de vernageling worden ingedreven.
 - De voegen tussen de planken bevinden zich steeds ter hoogte van de as van de dakstructuur en worden geschrant geplaatst. De plaatsing en bevestiging van de bebording mag de thermische uitzetting niet verhinderen.
 - Planken mogen onderling ten hoogste 1 mm in hoogte verschillen.
 - De bebording dient volkomen vlak te worden aangebracht.

TOEPASSING

- Alle dakkapellen van de Oostervleugel

RESULTAATSVERBINTENIS

De resultaatsverbintenis* bestaat in het opleveren van volledig gerestaureerd en gereconstrueerde dakkapellen conform het referentiestaal*, zonder verlies van oorspronkelijk materiaal.

METING

10.1.3.1 Daktimmerwerk / kepers in eik : VH m³

10.1.3.2 Daktimmerwerk /gordingen in eik : VH m³

10.1.3.3 Daktimmerwerk /ravelen in eik : VH m³

10.1.3.4 Daktimmerwerk /front in eik : VH m³

10.1.4 RESTAURATIE BEBORDING (SCHALIEBERD) IN EIK**BETREFT**

Restauratie met vervanging van aangetaste stukken hout met aansluitend voorzichtig en stofvrij opschuren van de bebording aan de zichtzijde van het interieur.

OMVAT

- Inrichting werkzone*: leveren van materieel* en materiaal*.
- Uitvoeren werken:
 - o Vervanging van aangetaste stukken hout door identieke elementen
 - o Voorzicht en stofvrij opschuren van de bebording aan de zichtzijde van het interieur
- Dagelijkse werfopruiming en afvoer van puin*.
- Vrijwaren van de werken tot de voorlopige oplevering.

BASISDOCUMENTEN

- STS 31, 'Timmerwerk deel II en III', 2008.
- STS 04, 'Hout en plaatmaterialen op basis van hout', 2008.
- STS 00.13, 'Hout en houten structuren - Deel 1: Proeven', 1990.
- STS 32, 'Dakschrijnwerk', 1967.
- NBN EN 1611-1, 'Gezaagd hout - Indeling naar het uitzicht van naaldhout - Deel 1: Europese sparren, vuren, dennen en Douglas', 1999.
- NBN EN 1912, 'Timmerhout - Sterkteklassen - Toewijzing van visuele sorteringsklassen en houtsoorten', 1998.
- NBN 199, 'Hout - Namenlijst der voornaamste in België gebruikte houtsoorten', 1950.
- NBN 189, 'Hout - Afwijkingen, gebreken en fouten', 1948.

TECHNISCHE SPECIFICATIES

- a) Technische fiches*:
 - Volgens art. 10.1.2
- b) Uitvoering:
 - Algemene regels bij houtvervangning: Volgens art. 10.1.2
 - Houtsoort: Volgens art. 10.1.2
 - Houtverduurzaming: Volgens art. 10.1.2

- Plaatselijke vervangingen:
 - Voorschriften volgens 'invullingen'.
 - Volgens art. 10.1.2
 - Als er planken vervangen dienen te worden, dan worden deze vervangen tot op de helft van de ondersteunende spant/ keper.
 - **Indien er planken gedemonteerd (en beschadigd) worden voor het verwijderen van de installatie op zolder, dan valt dit niet onder dit artikel. Ook het eventuele herplaatsen van deze bebording in functie van deze activiteiten valt niet onder dit artikel maar dient wel te voldoen aan de beschrijving 'bebording'. Het is de aannemer niet toegestaan hiervoor een bijkomende kost aan te rekenen.**
 - **Omvat ook alle nieuwe bebordingen die geplaatst moeten worden om het nieuwe achterzetraam bij de dakkapellen mooi te laten aansluiten in het dakvlak. Deze hoeveelheid dient begrepen te zijn in art. 10.1.4.1.**
 - **Omvat alle werken, vanaf demonteren beschadigde t.e.m. leveren en plaatsen van de nieuwe.**
- **Bebording :**
 - De bebording is uit te voeren in geschaafde planken 4/4" in Eik, met een breedte van 120 mm (of volgens bestaand model) en met 5 mm tussenafstand op de kepers genageld met inox nagels met een platte kop. Deze dienen te worden uitgevoerd naar 'bestaand model', dit wil zeggen, voorzien van tand en groef. Vorm en afmetingen volgens bestaand model. De bebording bestaat uit een dubbele laag planken. Als de bebording moet vervangen worden, dan wordt deze vervangen per aangetaste laagdikte. De m² wordt aangerekend over één laagdikte.
 - De nagels van de bebording dringen ten minste 30 mm in het dakgebinte en worden volledig in de bebording geklopt. Op elk steunpunt wordt de bebording minsten tweemaal vernageld, waarbij de koppen van de vernageling worden ingedreven.
 - De voegen tussen de planken bevinden zich steeds ter hoogte van de as van de dakstructuur en worden geschrant geplaatst. De plaatsing en bevestiging van de bebording mag de thermische uitzetting niet verhinderen.
 - Planken mogen onderling ten hoogste 1 mm in hoogte verschillen.
 - De bebording dient volkomen vlak te worden aangebracht.
 - Nieuwe bebording moet worden uitgevoerd volgens de bestaande situatie en worden bijgekleurd/vernist om aan te sluiten op de bestaande situatie.

TOEPASSING

- De bebording van de Oostervleugel

RESULTAATSVERBINTENIS

De resultaatsverbintenis* bestaat in het opleveren van volledig gerestaureerd en homogeen geschuurde bebording conform het referentiestaal*, zonder verlies van oorspronkelijk materiaal, klaar voor verdere afwerking.

METING

10.1.4.1 Vervanging aangetaste bebording (1 laagdikte) : VH m²

10.1.4.2 Schuren bebording (bestaande en vervangen oppervlakte): VH m² (enkelzijdig gerekend, enkelzijdig uit te voeren)

10.1.5 BEBORDING IN OREGON**BETREFT**

Vervanging van aangetaste stukken hout met aansluitend voorzichtig en stofvrij opschuren van de bebording.

OMVAT

- Inrichting werkzone*: leveren van materieel* en materiaal*.
- Uitvoeren werken:
 - o Vervanging van aangetaste stukken hout door identieke elementen in Oregon
 - o Voorzicht en stofvrij opschuren van de bebording aan de zichtzijde
- Dagelijkse werfopruiming en afvoer van puin*.
- Vrijwaren van de werken tot de voorlopige oplevering.

BASISDOCUMENTEN

- STS 31, 'Timmerwerk deel II en III', 2008.
- STS 04, 'Hout en plaatmaterialen op basis van hout', 2008.
- STS 00.13, 'Hout en houten structuren - Deel 1: Proeven', 1990.
- STS 32, 'Dakschrijnwerk', 1967.
- NBN EN 1611-1, 'Gezaagd hout - Indeling naar het uitzicht van naaldhout - Deel 1: Europese sparren, vuren, dennen en Douglas', 1999.
- NBN EN 1912, 'Timmerhout - Sterkteklassen - Toewijzing van visuele sorteringsklassen en houtsoorten', 1998.
- NBN 199, 'Hout - Namenlijst der voornaamste in België gebruikte houtsoorten', 1950.
- NBN 189, 'Hout - Afwijkingen, gebreken en fouten', 1948.

TECHNISCHE SPECIFICATIES

- a) Technische fiches*:
- Volgens art. 10.1.2
- b) Uitvoering:
- Algemene regels bij houtvervanging: Volgens art. 10.1.2
 - Houtsoort: Oregon
 - Houtverduurzaming: Volgens art. 10.1.2
 - Bebording :
 - De bebording is uit te voeren in geschaafde planken 4/4" in Oregon, met een breedte van 120 mm (of volgens bestaand model) en met 5 mm tussenafstand op de kepers genageld met inox nagels met een platte kop. Deze dienen te worden uitgevoerd naar 'bestaand model', dit wil zeggen, voorzien van tand en groef. Vorm en afmetingen volgens bestaand model.
 - De nagels van de bebording dringen ten minste 30 mm in het dakgebinte en worden volledig in de bebording geklopt. Op elk steunpunt wordt de bebording minsten tweemaal vernageld, waarbij de koppen van de vernageling worden ingedreven.
 - De voegen tussen de planken bevinden zich steeds ter hoogte van de as van de dakstructuur en worden geschrant geplaatst. De plaatsing en bevestiging van de bebording mag de thermische uitzetting niet verhinderen.
 - Planken mogen onderling ten hoogste 1 mm in hoogte verschillen.
 - De bebording dient volkomen vlak te worden aangebracht.
 - Nieuwe bebording moet worden uitgevoerd volgens de bestaande situatie en worden bijgekleurd/vernist om aan te sluiten op de bestaande situatie.

TOEPASSING

- De bebording in Oregon van de Oostervleugel

RESULTAATSVERBINTENIS

De resultaatsverbintenis* bestaat in het opleveren van volledig gerestaureerd en homogeen geschuurde bebording conform het referentiestaal*, zonder verlies van oorspronkelijk materiaal, klaar voor verdere afwerking.

METING

VH m²

10.2 GOOTTIMMERWERK**BETREFT**

Leveren en plaatsen van de nodige structuren, gootklossen en gootbodems en gootplanken in WBP en Oregon en geschilderde boordplanken voor de kroonlijst, voor de restauratie en / of vervanging van de bakgoten, verholten goten en kilgoten, de kroonlijst en de noordbomen.

OMVAT

- Voorafgaande testen* ter bepaling van referentiestaal*.
- Dagelijkse werfopruiming en afvoer van puin*.
- Vrijwaren van de werken tot de voorlopige oplevering*.

BASISDOCUMENTEN

- STS 31, 'Timmerwerk deel II en III', 2008.
- STS 04, 'Hout en plaatmaterialen op basis van hout', 2008.
- STS 00.13, 'Hout en houten structuren - Deel 1 : Proeven', 1990.
- STS 32, 'Dakschrijnwerk', 1967.
- NBN EN 1611-1, 'Gezaagd hout - Indeling naar het uitzicht van naaldhout - Deel 1: Europese sparren, vuren, dennen en Douglas', 1999.
- NBN EN 1912, 'Timmerhout - Sterkteklassen - Toewijzing van visuele sorteringsklassen en houtsoorten', 1998.
- NBN 199, 'Hout - Namenlijst der voornaamste in België gebruikte houtsoorten', 1950.
- NBN 189, 'Hout - Afwijkingen, gebreken en fouten', 1948.

TECHNISCHE SPECIFICATIES

- a) Technische fiches* :
- Oregon (volgens technische fiche nr. 24).
 - Inox AISI 316 (volgens technische fiche nr. 14).
 - Isolatie
- b) Voorbeidende werken :
- De zones worden droog afgewerkt met nylon- of kokosborstel of met perslucht. Het gebruik van staalborstels (waarbij achtergelaten ijzerdeeltjes roest en verkleuring kunnen veroorzaken) is verboden.
- c) Uitvoering :
- Algemeen:
 - Houtsoort :

- Duurzaamheidsklasse III , behandelde en geschaafd.
- Het hout is perfect recht, geschaafd en vrij van gebreken die de vorm of de stevigheid beïnvloeden.
- Het hout moet beantwoorden aan NBN 189, STS 31 en 32, en TB 104/0.4.
- Afkeuring volgens STS 31-deel II § 04.1 (Timmerhout), NBN 189 en NBN 544.
- Technische eigenschappen volgens NBN 199.
- Het vochtgehalte (volgens NBN 225) moet op het ogenblik van de verwerking begrepen zijn tussen 12 en 18 %.
- Verduurzaming met kleurloze producten volgens NBN 471; certificaten te overhandigen aan het Werkbestuur.
- Sorteerklassen S6 of S8 volgens STS 04.
- Met FSC- of PEFC keurmerk.
- Houtverduurzaming :
 - Volgens art. 10.1.2
- Keperen in Oregon :
 - Afmetingen: zie details
 - Houtsoort: Oregon
 - Kleurloos behandeld.
- Zichtbare kepers/structuren/boordplanken kroonlijst kant Luisterplaats:
 - Afmetingen: idem bestaande situatie
 - Houtsoort: Inlandse eik
 - Kleurloos behandeld
- Alle isolatie van de verhoogde goot en alle aansluitingen op de isolatie van het dak dient begrepen te zijn in de eenheidsprijs van het artikel structuur.
- Bakgoot, kilgoot en gootbodem:
 - Vernageling met nagels met platte kop, verdreven.
 - De bakgoot moet perfect aansluiten op de omliggende constructies
 - Minimale helling gootbodem : 1%.
- Kroonlijst:
 - Vernageling met nagels met platte kop, verdreven.
 - De kroonlijst moet perfect aansluiten op de omliggende constructies en is volledig passend op maat van de bestaande kroonlijst en diens te behouden structuren.
 - Minimale helling gootbodem : 1%.
 - De boordplanken worden integraal vervangen door geprofileerde boordplanken naar historisch model en voorzien van een afwerking, inbegrepen in de eenheidsprijs. Kleur te bepalen ter plaatse. Na het plaatsen van de nieuwe geprofileerde boordplank en de timmerwerken aan de kroonlijst, wordt er een nieuwe koperen bekleding geplaatst, aangepast aan de nieuwe profilering in dimensionering van de goot en boordplank. Deze werken zijn voorzien bij de koperwerken.
 - Nieuwe geschilderde boordplank in Oregon 4/4", geschaafd, bevestigd met nagels en inox hoekijzer volgens de principetekening

d) Randvoorwaarden :

De boordplanken en randstroken dienen te worden afgewerkt zoals het houten schrijnwerk (geschilderd volgens art. 18) en pas geplaatst nadat hun afwerking volledig droog is.

RESULTAATSVERBINTENIS

De resultaatsverbintenis* bestaat in het opleveren van geïsoleerd goottimmerwerk, klaar voor verdere dakwerken.

TOEPASSING

- Bakgoten, verholten goten, kilgoten, zalinggoot, kroonlijst en noordbomen van de daken van de Oostervleugel

METING

10.2.1 Goottimmerwerk bakgoten

10.2.1.1 Structuur: VH m²

10.2.1.2 Hellingsspie: VH m

10.2.1.3 WBP plaat voor opstand: VH m²

10.2.1.4 Bebording voor gootbodems: VH m²

10.2.2 Goottimmerwerk kilgoten

10.2.2.1 Structuur: VH m²

10.2.2.2 WBP plaat voor gootbodem: VH m²

10.2.3 Goottimmerwerk noordbomen

10.2.3.1 Structuur: VH m²

10.2.3.2 WBP plaat voor gootbodern: VH m²

10.2.4 Goottimmerwerk kroonlijst

10.2.4.1 Structuur: VH m³

10.2.4.2 Hellingsspie: VH m

10.2.4.3 WBP plaat voor gootbodern: VH m²

10.2.4.4 Geschilderde boordplanken: VH m²

10.3 TIMMERWERKEN THV VERHOOGDE NOK EN UITWERKEN ONDERGROND

BETREFT

Leveren en plaatsen van de nodige structuren, klossen, steunen, verhoogde nok, ..., in functie van de verhoging van de nok ten gevolge van de verhoging door isolatie.

OMVAT

- Voorafgaande testen* ter bepaling van referentiestaal*.
- Leveren en plaatsen van verhoogde nok volgens principedetails
- Leveren en plaatsen van alle noodzakelijke stalen elementen en haken om de verbinding te maken met de bestaande houten constructie
- Leveren en plaatsen van alle noodzakelijke klangen, steunen, bevestigingsmiddelen (oa schoenen in RVS), ... om de verhoogde constructie op de bestaande spanten te kunnen plaatsen.
- Dagelijkse werfopruiming en afvoer van puin*.
- Vrijwaren van de werken tot de voorlopige oplevering*.

BASISDOCUMENTEN

- STS 31, 'Timmerwerk deel II en III', 2008.
- STS 04, 'Hout en plaatmaterialen op basis van hout', 2008.
- STS 00.13, 'Hout en houten structuren - Deel 1 : Proeven', 1990.
- STS 32, 'Dakschrijnwerk', 1967.
- NBN EN 1611-1, 'Gezaagd hout - Indeling naar het uitzicht van naaldhout - Deel 1: Europese sparren, vuren, dennen en Douglas', 1999.
- NBN EN 1912, 'Timmerhout - Sterkteklassen - Toewijzing van visuele sorteringsklassen en houtsoorten', 1998.
- NBN 199, 'Hout - Namenlijst der voornaamste in België gebruikte houtsoorten', 1950.
- NBN 189, 'Hout - Afwijkingen, gebreken en fouten', 1948.

TECHNISCHE SPECIFICATIES

a) Technische fiches* :

- Oregon (volgens technische fiche nr. 24).
- Inox AISI 316 (volgens technische fiche nr. 14).

b) Voorbeidende werken :

- De zones worden droog afgewerkt met nylon- of kokosborstel of met perslucht. Het gebruik van staalborstels (waarbij achtergelaten ijzerdeeltjes roest en verkleuring kunnen veroorzaken) is verboden.
- De bestaande spanten worden voorbereid om een platte nokbalk, zoals aangegeven op het principedetail, te plaatsen. Alle noodzakelijke aanpassingen aan de bestaande spantconstructie om de verhoogde nok perfect in het lood te kunnen plaatsen dienen begrepen te zijn in dit artikel. Het is mogelijk dat de bovenzijde dient bijgewerkt, afgeschaafd, deels weggezaagd, bijgevijld, bijgekapt, bijkomend gestabiliseerd, geagiliseerd, op niveau, En dergelijke dient te worden gebracht. Al deze handelingen om uiteindelijk een perfect vlak geplaatste vorstkam te kunnen plaatsen, dient begrepen te zijn in dit artikel. Ook het bijplaatsen van eventuele steunblokken, onderspieën en dergelijke, in oregon, dient begrepen te zijn in de eenheidsprijs.

c) Uitvoering :

- Algemeen:

- Houtsoort :

- Duurzaamheidsklasse III, behandeld en geschaafd.
- Het hout is perfect recht, geschaafd en vrij van gebreken die de vorm of de stevigheid beïnvloeden.
- Het hout moet beantwoorden aan NBN 189, STS 31 en 32, en TB 104/0.4.
- Afkeuring volgens STS 31-deel II § 04.1 (Timmerhout), NBN 189 en NBN 544.
- Technische eigenschappen volgens NBN 199.
- Het vochtgehalte (volgens NBN 225) moet op het ogenblik van de verwerking begrepen zijn tussen 12 en 18 %.
- Verduurzaming met kleurloze producten volgens NBN 471; certificaten te overhandigen aan het Werkbestuur.
- Sorteerklassen S6 of S8 volgens STS 04.
- Met FSC- of PEFC keurmerk.

- Houtverduurzaming :
 - Volgens art. 10.1.2
- Elementen in Oregon :
 - Afmetingen: zie details
 - Houtsoort: Oregon
 - Kleurloos behandeld.
- Beschrijving:
 - De verhoging van de nok wordt gerealiseerd door bovenop elke keper een verhoogde keper (75x200mmx1060mm) vast te maken (3 x schroef HBS EVO; Ø8mm; l=240mm) in de onderliggende kepers. De bevestiging gaat doorheen de bestaande dubbele bebording. De kepers zijn in verstek gezaagd en worden bovenaan, langs weerszijden, ook met dezelfde schroeven aan elkaar vastgemaakt.
 - Bovenop de kepers wordt daarna (zie hiervoor elders in dit bestek) het onderdak volledig doorgetrokken, zodat het onderdak volledig aansluit. Om de loden vorstkammen vast te kunnen zetten worden de bovenste 50cm, aan weerskanten van de nok, uitgevoerd met bebordingsplanken in eik. De dikte van de bebordingsplanken in Oregon dient afgestemd te worden op de dikte van de panlatten.

RESULTAATSVERBINTENIS

De resultaatsverbintenis* bestaat in het opleveren van een verhoogde nok, klaar voor verdere dakwerken.

TOEPASSING

- Verhoogde nok van de daken van de Oostervleugel

METING

- 10.3.3.1 Balken in Oregon (75x200x1060mm): VH m
- 10.3.3.2 Bebordingen in Oregon: GP
- 10.3.3.3 Uittimmeren van onregelmatigheden ondergrond: PM

11. DAKBEDEKKINGEN

11.0 TOELICHTING

De huidige bekleding van de Oostervleugel wordt volledig vervangen. De leien en de geprofileerde vorstkam en spitsenbekroning worden gedemonteerd en, in het geval van de leien, geschikt gemaakt voor herbruik. (art. 11.1) De bebording wordt bij de daktimmerwerken technisch nagekeken na het verwijderen van de dakhuid, maar wordt zo veel als mogelijk herbruikt. (art. 10.1.4)

Net zoals reeds gebeurde bij de dakwerken aan de museumvleugel van het Ypermuseum, wordt het dak geïsoleerd aan de buitenzijde (Sarking dak) (art. 11.2). Om het uitzicht en de verhoudingen van de kapellen te behouden worden deze niet van isolatie voorzien in de dagkanten en maar enkel van isolatie voorzien in de dakschilden. Bij de restauratie worden de kapellen ook op een verhoogde constructie geplaatst, zodat het uitzicht van het verhoogde dak identiek blijft als in huidige toestand. Daarbij wordt een nieuwe bekleding in natuurleien geplaatst, worden de dakschilden en de wanden en daken van de dakkapellen bekleed met dezelfde natuurleien in maasverband en worden tenslotte conforme ladderhaken (art. 11.3) geplaatst op de verschillende vlakken. Tenslotte wordt er, om inspecties in de toekomst mogelijk te maken, de nodige ladderhaken, klimhaken en verankeringspunten geplaatst. Er werd geopteerd om waar mogelijk de bestaande leien waar mogelijk ze te recupereren om te herbruiken op de dakkapellen. De leien worden geplaatst op een systeem van lei- en tengellatten zodat een ventilatie en goede droging verzekerd is.

Bij de restauratie van de daken worden de uitvoeringsdetails van de fase van de vleugel van het Ypermuseum en deze van de Belforttoren in fase 2 herbruikt als referentie. Dit zowel voor het raamschrijnwerk als voor de gootconstructies, de noordboom als de kilgoot.

11.1 DAKBEKLEDINGEN IN NATUURLEIEN

BETREFT

Het verwijderen, afvoeren van volledig afgekeurde leien en het recupereren van leien.

Het leveren en plaatsen van een nieuwe dakbedekking in natuurleien volgens bestaand formaat en huidige dekking (maasverband) op de dakvlakken van de Oostervleugel, inbegrepen deze op de bijhorende dakkapellen.

OMVAT

- Inrichting werkzone*, leveren van materieel en materiaal*.
- Voorafgaande testen* ter bepaling van referentiestaal*.
- Uitvoeren werken conform referentiestaal*:
 - o Het zorgvuldig demonteren van de dakbekleding van de bestaande dakkapellen
 - o Het afvoeren van gedemonteerde leien
 - o Leveren en plaatsen, inbegrepen alle toebehoren, van een soepele onderdakfolie, inbegrepen alle bevestigings- en afdichtingsmiddelen
 - o Het plaatsen, inbegrepen alle toebehoren en alle bevestigings- en afdichtingsmiddelen van gerecupereerde leien
 - o Leveren en plaatsen, inbegrepen alle toebehoren, van nieuwe natuurleien op tengellatten (dakkapellen en dakvlakken)
 - o Leveren en plaatsen, inbegrepen alle toebehoren, van nieuwe natuurleien op tengellatten op de verticale delen van de dakkapellen.
- Dagelijkse werfopruiming en afvoer van puin*.
- Vrijwaren van de werken tot de voorlopige oplevering*.

BASISDOCUMENTEN

- WTCB/ TV 219, 'Dakbedekkingen met leien: Dakdetails, opbouw en uitvoering', Brussel, 2001.
- WTCB/ TV 195, 'Daken met natuurleien. Deel 1: Opbouw en uitvoering', Brussel, 1995.
- STS 34, 03.6 'Dakbedekkingen: Natuurleien'. (uitgave 1987)
- NEN-EN 12326-1, 'Producten van lei en andere natuursteen voor dakbedekkingen en buitenmuurbekledingen - Deel 1: Productspecificatie', 2003.
- NEN-EN 12326-2, 'Producten van lei en andere natuursteen voor dakbedekkingen en buitenmuurbekledingen - Deel 2: Beproevingmethoden voor leisteen en carbonaat leisteen', 2011.
- NBN 280, 'Dakbedekking – Leidraad voor de goede uitvoering – Terminologie', Brussel, 1954.
- NBN 305, 'Dakbedekking – Leidraad voor de goede uitvoering – Leiendaken', Brussel.

TECHNISCHE SPECIFICATIES

Principetekening 'Opbouw nieuwe leidaken'

Principetekening 'Plaatsing ladderhaken'

a) Technische fiches*:

- Natuurlei: volgens technische fiches nr. 26 en 27.
- Leihaak

b) Testen* en referentiestaal*:

- De aannemer legt een oorsprongscertificaat van de natuurlei ter goedkeuring voor aan het Werkbestuur.
- Voorlegging van een geldige ATG-homologatie van de BUTgt
- Testen*:
 - Uitvoeren van proefvlakken van minstens **2m²** in werkzones aangeduid door het Werkbestuur.
 - Het Werkbestuur behoudt zich het recht voor om bijkomende testen* te eisen op nieuwe proefoppervlakken tot voldoening bekomen wordt.
 - De kosten voor deze testen* zijn begrepen in de werken.
- Referentiestaal*:
 - Het referentiestaal* blijft ter plaatse zolang de werken niet voltooid zijn.
 - Afgekeurde proefvlakken moeten onmiddellijk verwijderd worden.

c) Keuring vervanglei:1. **VOORAFGAANDELIJKE NOOT**

- **In een eerdere fase werd het dakvlak van het voormalige stadhuis reeds gerestaureerd. Om redenen van uniformiteit is dit lastenboek daarom deels gebaseerd op de technische beschrijvingen van het toenmalige restauratiedossier.**
 - **De natuurleien voorgeschreven in dat dossier voldeden aan volgende eisen:**
 - i. **Zelfde formaat en vorm als de bestaande leien**
 - ii. **Ca 40cm hoogte, 20cm breedte en 5mm dikte**
2. Voor de levering van vervangleien moet de aannemer het testverslag (overeenkomstig STS 34/ 03.6) voorleggen, opgesteld door een erkend laboratorium, niet ouder dan 6 maand, met duidelijke vermelding van de herkomst en de ontginningsplaats. Het proces-verbaal dient duidelijk het land van herkomst te melden, de winningsplaats, de gemiddelde dikte, de gemiddelde dikte in het breukvlak, de afmetingen van de lei, de breukweerstand en de breuklast.
 3. De leien dienen te beantwoorden aan de eisen van TV 195.
 4. Er moeten **3** verschillende stalen aan het Werkbestuur worden voorgelegd ter goedkeuring; elk staal heeft een assortiment van **vijf** leien om onderlinge kleurnuances tussen de leien te kunnen beoordelen.
 5. De leien moeten dezelfde materiaaleigenschappen hebben en identiek zijn wat betreft textuur, vorm, afmetingen en kleur van de originele natuurlei. Het door het Werkbestuur goedgekeurde staal wordt het referentiestaal*.
 6. Visuele en auditieve controle:
 - Zuivere klank bij bekloppen met een bankhamer.
 - Gelijk van kleur, met rechte hoeken en kanten gekapt, vrij van naden, scheuren, lacunes, afschilferingen en andere onregelmatigheden
 - Vlakheid van de lei: Bij een willekeurig monster van 50 leien, twee aan twee met de rug tegen elkaar geplaatst, wordt getest of een vlakke lat van 5mm dikte tussen de leien kan worden geschoven. Indien meer dan 3 leien (6%) hier niet aan voldoen, wordt de partij geweigerd.

d) Uitvoering:

7. Algemeenheden m.b.t. leidaken:

- De basis van de rijen moet aan alle zijden op dezelfde hoogte liggen.
- De dikste leien (dikte A) moeten voor de onderste rijen van het dakschild worden gebruikt, de dunste (dikte B) moeten in de bovenste rijen van het dakschild worden gebruikt. Leien met dikte C moeten gebruikt worden voor detailwerk.
- Plaatsing, bevestiging en overlapping van de leien beantwoorden aan de voorschriften van TV 195 en 219.
- De leien worden bijgesneden en passend gemaakt met een snijhaak. Bij het plaatsen van de leien moeten de overlappen van de bewerkte lei door de bovenliggende lei of toebehoren worden overlapt. Ter hoogte van verschillende dakvlakken wordt gewerkt met overlappende leien, niet met roeven met lood.
- De leien worden bevestigd met rode leihaken (volgens uitvoering dak Yper Museum en bestaand), 2 per lei. De vernageling dient voldoende diep in te dingen in de onderliggende bebording. Er dient evenwel rekening te worden gehouden met galvanische koppels. Het metaal met de grootste positieve elektrochemische spanning moet daarom altijd het meest stroomafwaarts worden geplaatst.
- De werken worden uitgevoerd door gespecialiseerde dakdekkers, volgens de regels van goed vakmanschap:
 - i. In de randzones moeten de leien bijkomstig worden bevestigd met twee extra bevestigingen.
 - ii. Bij gootaansluitingen moet er nauwkeurig worden opgelet dat de druiprand zich boven de goot bevindt en het hemelwater in de goot kan afvoeren.
 - iii. Bij nokaansluitingen moet de bovenste rij steeds met twee nagels en een haak worden bevestigd.
- Een kam in voorgevormd lood wordt onder de leien geplaatst, aan de voet van de dakhelling. Opeenvolgende loden kammen hebben een minimale overlapping van 50mm.
- Bij het volledig restaureren van de dakbedekking of het plaatsen van een nieuw dak moeten de leien uitgelijnd worden over de volledige gevelbreedte. Indien de verdeling niet juist uitkomt, moet men elke lei bijsnijden om een geheel "nummer" te verkrijgen van leien met dezelfde afmeting. (bv. 20 leien met zelfde afmeting en niet 19 leien met zelfde afmeting en 1 met afwijkende afmeting).
- Leilatten en tengellatten:

- i. In principe worden de leien van de laagste dakkapellen herplaatst op bebording (38x320mm in RNG). Het is evenwel mogelijk dat er beslist zal worden ze te plaatsen op leilatten. De kostprijs voor deze leilatten dient begrepen te zijn in de eenheidsprijs.
 - ii. Leien op verticale vlakken en de te reconstrueren dakvlakken worden altijd op leilatten geplaatst zodat eventueel door het dak gedrongen sneeuw of stof afgevoerd zal worden naar de goot.
 - iii. De onderst rij leien wordt dezelfde helling gegeven door een verhoogde eindlat te gebruiken. De latten worden op de kepers vastgemaakt door kepernagel in inox met voldoende dikte en afmetingen.
 - Verband: de leien worden geplaatst volgens **maasverband**, inclusief de hoekkepers. De leien liggen daarbij ca 2/3 overlappend.
 - Randen:
 - i. Vrije randen: de dakrand loopt gelijk met het parement, uitvoerig met randlat. Uitvulling 'met één lei', volgens TV 219 (fig. 34-c).
 - ii. Zijranden tegen opgaande muur: gebruik van leien met vier rechte hoeken, met zijdelingse overlapping van minimum ¼ van de overlapping van het dakschild, volgens TV 219 (fig. 40).
 - iii. Bovenranden: volgens TV 219 (fig. 46).
 - iv. Kilgoten: gesloten kilgoten volgens TV 219. De aansluitleien lopen uit tot in de kilgoot.
8. Plaatselijk herstel: herplaatsen van leien en vervangen van leien
- Beschadigde en te vervangen natuurleien worden met de gepaste middelen weggenomen. Het afbraakmateriaal wordt onmiddellijk van de werf verwijderd.
 - De ondergrond wordt voorbereid in functie van het herplaatsen: alle storende nagels, haken, zink, lood en resten van oude leien worden zorgvuldig gereinigd.
 - Alle voorbereidingen en maatregelen worden genomen om de open gelegde zone te beschermen tegen weer en wind (kunststof dakbedekking, zeildoek, ...). Alle noodzakelijke maatregelen zijn daarbij te nemen in functie van het bewaken veiligheid (goed bevestigd tegen opwaaien, bevestigingen, ...) Nieuwe leien van verschillende leveringen moeten gemengd worden om verschillen in textuur en kleur in het dakvlak te vermijden. De leien worden gesorteerd in 3 diktes (A, B, C) door ze met de hand te wegen en uit te 'klinken' en in te delen in 3 categorieën.
9. Onderdak:
- Op bepaalde zones van de bebording van de dakschilden en de verticale delen van de dakkapellen wordt een soepele onderdakfolie in kunststof aangebracht, inbegrepen alle bevestigings- en afdichtingsmiddelen. Het materiaal dient voldoende damp-open te zijn. De onderdakfolie dient volledig zwart te zijn, aan beide kanten.
 - De plaatsingsvoorschriften van de fabrikant zijn te volgen.
 - Uitvoering volgens WTCB TV 175 en TV 186.
 - Vooraleer de onderdakfolie wordt aangebracht, dient de uitvoerder na te gaan of de onderliggende constructie (draagstructuur en bebording) overeenstemt met de plannen, details en de voorschriften van de fabrikanten. Indien wordt vastgesteld dat dit niet het geval is, dient het Werkbestuur onmiddellijk te worden verwittigd.
 - Bij de plaatsing van de onderdakfolie wordt gestart vanaf de onderzijde, daar waar het onderdak afwatert in goten of op loden/koperen oppervlaktes. De onderdakfolie wordt zo naar boven opgetrokken. Er wordt gewerkt met overlappen, zowel horizontaal als verticaal, van ten minste 15cm. De overlappen dienen te verspringen.
 - Wanneer een dak doorbreking wordt uitgevoerd, zoals aan dakkapellen, wordt de waterkering afgeleid met gebruik van daaraan aangepaste gootstukken. Alle dergelijke toebehoren dienen begrepen te zijn in de eenheidsprijs.
 - Het onderdak loopt door over de dakruiter
10. Te verkleven waterdichte kunststoffolie t.h.v delicate aansluitingen:
- Ter hoogte van delicate aansluitingen, bv aan de panlatten, wordt een waterdichte kunststoffolie uit lage dichtheid polyethyleen (LDPE) gekleefd. Dit mag een zelfklevende folie zijn, of te verkleven door middel van de door de fabrikant aangeraden kleefmiddelen (bv butyl lijm).
 - DPC folie: UV-bestendig, chemisch inert en verweert niet.
 - De folie is bestand tegen de normaal in de bouwmaterialen aanwezige zuren, basen en zouten.
 - Rot niet en verweert niet mits permanente blootstelling aan UV straling.
 - Heeft een hoge scheur- en indrukweerstand.
 - De folie kan gebruikt worden binnen een temperatuur bereik van -50°C tot 80°C.
- e) Specifieke technische voorschriften:
- Leien (voor nieuw te leveren en te plaatsen):
 - ATG-goedkeuring van de B.U.t.g.b.
 - Enkel intacte en gezonde leien, d.w.z.: leien zonder knopen, vlekken zichtbare desintegratie, lacunes, schijnbare verminderde porositeit en anders rijk aan metallieke mineralen of pyriet, samengesteld uit phyllades met een fijne en dichte structuur, zuiver breukvlak en eenvormige kleur komen in aanmerking voor gebruik.
 - Egale kleur met fijne en dichte oppervlakte textuur.
 - Structuur in langsrichting (m.a.w. langwerpige nerven).
 - Zonder zichtbare sporen van oxidatie
 - Minimale dikte idem bestaand model. (Ten titel van inlichting, zeker 4mm) (opm.: max. 5% van de leien uit een willekeurig monster mogen iets dunner zijn)
 - Leien met gebreken aan de hoeken worden niet gebruikt.
 - Van 1ste kwaliteit.

- Gekeurd volgens (c).
- Kleur (grijs), dikte, formaat en textuur volgens origineel model.
- Niet poreus, maar ondoordringbaar en bestand tegen vorst.
- Bestand tegen hitte en zuurproof volgens NBN EN 12326 – ‘Producten van lei en andere natuursteen voor overlappende dakbedekkingen en buitenmuurbekledingen - Delen 1 & 2: Productspecificatie & Beproevingsmethoden (2000-2004)’.
- Quartzgehalte lager dan 6%, Carbonaatgehalte 0%.
- Er is geen informatie bekend van waar de bij de wederopbouw gebruikte leien afkomstig zijn. Vermoedelijk werden daarbij inlandse leien gebruikt. Buitenlandse leien met zelfde afmetingen, kleurschakeringen en technische eigenschappen kunnen als vervangleien gebruikt worden. Oorsprongscertificaat en technische fiches vooraf ter goedkeuring voor te leggen aan het Werkbestuur.
- Kam:
 - Lood, volgens fiche nr.21
 - Hoogte 100 mm en min dikte 0,7 mm voor 1,50 m lengte
- Leihaken:
 - Inox met zwarte acrylcoating.
 - Diameter 2,5 mm, lengte 95 mm.
 - Mogen niet in contact komen met zink.
- Onderdakfolie
 - Soepele, zwarte damp-open kunststofonderdakfolie
 - 4-lagig gewapende folie, bestaande uit 2 geotextielen langs de buitenzijde, een polypropyleen raster als bewapening en een speciale damp-open en waterdichte bekleding met dubbele geïntegreerde kleefstroken.
 - De folie kan rechtstreeks op bebording worden geplaatst
 - De folie bezit volgende eigenschappen:
 - o Treksterkte (volgens EN 12311-1) lengte: 450 N/5 cm - breedte: 400 N/5 cm
 - o Nageldoorscheursterkte (volgens EN 12311-1) ong. 430 N/5
 - o Waterdichtheid (volgens EN 13859-1) Waterdicht W1,
 - o Sd-Waarde 0,05 m
 - o Temperatuurbestendigheid -40°C tot +80°C
 - Onderdakfolie ter hoogte van de aansluitingen:
 - o Ter plaatse van de aansluitingen wordt een flexibele dampopen onderdakfolie geplaatst. Dit betreft een randstrook van telkens 1 meter ter hoogte van de nok, de aansluitingen met parementen, met de muurplaten en dergelijke. Het wordt over de stijve onderdakplaat geplaatst bij aansluitingen zodat er een bijkomende bescherming ontstaat.
 - o Wind-en waterdichte dampopen en capillaire onderdakfolie met een monolithisch membraan zonder poriën. Het membraan is waterdicht en dampdifuus. Het membraan is geschikt voor hellende daken met isolatie op de volledige keperhoogte.
 - o Geschikt voor het leggen op beschoot en onderdakplaten. Het materiaal dient geschikt te zijn voor tijdelijke afdekkingen.
 - o Beschikt over een goede nagelscheurvastheid, bestaande uit een meerlagige (micro-)kunststofvezel uit PP.
 - o Horizontale naden overlappen elkaar volgens de dakhelling met een min. van 100 mm, verticale overlappingsen met een min. van 15 mm.
 - o Doorlopend over de nok geplaatst, aan weerszijden van de nok zelfde lengte.
 - o Te verwerken volgens de voorschriften van de fabrikant.
- Veiligheidsvoorschriften:
 - Volgens art. (Algemene voorwaarden).
- Kwalificaties uitvoerder:
 - Volgens art. (Algemene voorwaarden).
 - De werken worden uitgevoerd door een ervaren dakdekker met meer dan 5 jaar ervaring in het dekken van daken met (natuur)leien.
- Lei- en tengellatten:
 - Dienen begrepen te zijn in de eenheidsprijs van dit artikel.
 - De tengellatten zijn van 3° kwaliteit volgens NBN 272 en beantwoorden aan STS 04. De houten latten werden voorafgaand behandeld met een zwam- en insecten dodende behandeling ondergaan, procédé A1 volgens STS 34.03.61.1. of STS 04.31. Een attest van FSC of PEFC gelabeld hout: de uitvoerder moet een certificaat van het gebruikte hout aanleveren voorafgaandelijk aan de plaatsing. Er wordt geen hout gebruikt waarvan geen certificaat beschikbaar is; alle kosten begrepen aan het eventueel afvoeren en zelfs opnieuw demonteren van reeds gebruikt hout dat hier niet aan voldoet dient begrepen te zijn in de kostprijs van dit artikel.
 - Volgende richtlijnen worden gegeven:
 - Leilatten: 25x45mm, HOH 10cm
 - Tengellatten: 38x62mm, HOH 40cm
 - Tengel- en panlatten bevestigd met inox nagels van minimum 40mm, volledig in het latwerk verzonken.

- De tengellatten worden op het onderdak geplaatst en in de kepers/sarking vastgenageld, zodat het onderdak hierbij geklemd wordt tussen de tengellatten en de kepers. De nagels dringen afdoende diep in, volgens de voorschriften van de fabrikant.
- De panlatten worden met een gelijke tussenafstand en waterpas geplaatst, en stevig vernageld op iedere kruising.

f) Randvoorwaarden:

- Minimale omgevingstemperatuur: 5°C
- De werken mogen niet uitgevoerd worden in de drie dagen voorafgaand of na een periode van vorst ($\leq 0^{\circ}\text{C}$).
- De dakhuid wordt uiteraard pas geplaatst na de isolatie, voorzien in art. 11.2 Geïsoleerd onderdak.

j) Vrijwarings- en beschermingsmaatregelen:

- De aannemer draagt de volle verantwoordelijkheid voor de bescherming van de uitgevoerde werken tijdens de aanneming, en de vrijwaring ervan tot en met de voorlopige oplevering.
- Tijdens het werken aan daken en de waterdichting, dient de aannemer steeds een tijdelijke afdichting te voorzien om waterinfiltratie en schade aan het gebouw te voorkomen. Alle schade die ontstaat als gevolg van het niet naleven van deze verplichting of slecht uitvoeren van de werkzaamheden moet op eigen kosten hersteld worden.
- Het wegvloeden van het water in de dakgoten mag niet worden gehinderd.
- Als het Werkbestuur van oordeel is dat de beschermingsmaatregelen onvoldoende zijn, kan het zonder prijsherziening, extra maatregelen eisen.
- Alle kosten ivm het eventueel tijdelijk verzorgen van een afdoende afdichting tgv het uitvoeren van werken in verschillende fases thv de dakwerken, dient begrepen te zijn in dit artikel: de volledige dakhuid (van goot tem nok) moet afdoende gedicht te worden met de naastliggende en nog te restaureren vlakken.

RESULTAATSVERBINTENIS

De resultaatsverbintenis* bestaat in het opleveren van leibekledingen conform het proefvlak, zonder sporen van de interventie en bijdragend tot de uniformiteit van de dakbedekking.

TOEPASSING

- Bestaande dakhuid; integrale demontage dakhuid dakvlakken en kapellen, inbegrepen geprofileerde vorstkam en spitsbekroning en specifieke elementen in de dakbedekking en dakstructuur
- Nieuwe leibekleding: dakschilden

METING

11.1.1.1. Ontmanteling

11.1.1.1.1 Demontage en afvoer van geprofileerde vorstkam en spitsbekroning: VH m

11.1.1.1.2 Demontage en afvoer van leien: GP

11.1.1.1.3 Demontage specifieke elementen in de dakbedekking en dakstructuur: GP

11.1.1.1.4 Voorzichtige demontage bebording: VH m²

11.1.1.1.5 Leveren, plaatsen, aanpassen, onderhouden en afbreken van een tijdelijke afdekking: PM

11.1.1.1.6 Afvoer overig niet recupereerbaar materiaal: GP

11.1.2 Leibekleding daken en wanden dakkapellen:

11.1.2.1 Onderdakfolie: PM

11.1.2.2 Tengel- en stoflatten: PM

11.1.2.3 Nieuwe leibekleding: VH m²

11.1.3 Nieuwe bekleding leidaken:

11.1.3.1 Onderdakfolie t.h.v overgangen en aansluitingen: VH m²

11.1.3.2 DPC folie t.h.v overgangen en aansluitingen: PM

11.1.3.3 Tengel- en stoflatten: PM

11.1.3.4 Nieuwe leibekleding: VH m²

11.2 GEISOLEERD ONDERDAK

BETREFT

Leveren en plaatsen van een verlucht en geïsoleerd onderdak op de bebording in eik, bestaande uit een thermische isolatie met dampscherm samengesteld uit stijve platen houtwolisolatie.

OMVAT

- Inrichting werkzone*, leveren van materieel en materiaal*.
- Uitvoeren van de werken:
 - o Leveren en plaatsen van een dampscherm
 - o Leveren en plaatsen van een thermische isolatie in stijve houtwolpanelen (inbegrepen eventueel matgrijs gasdicht meerlagencomplex van kraftpapier en metaalfolies).
 - o Leveren en plaatsen van een onderdak in stijve platen.
 - o Leveren en plaatsen van alle noodzakelijke accessoires en bevestigingsmiddelen (vijzen, nagels, ...) voor de isolatie, onderdakplaten en de onderdakfolie.
- Dagelijkse werfopruiming en afvoer van puin*.
- Vrijwaren van de werken tot de voorlopige oplevering*.

BASISDOCUMENTEN

- STS 08.32, 'Thermische isolatiematerialen', 2003.
- NBN EN 13162, 'Materialen voor de warmte-isolatie van gebouwen - Fabrieksmatig vervaardigde producten van minerale wol (MW) – Specificaties', 2001.

TECHNISCHE SPECIFICATIES

Principetekeningen in het dossier.

a) Technische fiches*:

- Inox AISI 316 (volgens technische fiche nr. 14).
- Stijve onderdakplaten (22mm)
- Isolatie in flexibele maar stijve houtwolpanelen

b) Referentiestaal*:

- Stijve onderdakplaten
- Isolatie : stijve houtwolplaten en dunne, niet-capillaire isolatie
- Proefstalen worden ter goedkeuring voorgelegd aan het Werkbestuur tot voldoening. Per materiaal wordt het goedgekeurde materiaal het referentiestaal.

c) Uitvoering:

- Materiaal van binnen naar buiten: - dampscherm – isolatie – stijve onderdak plaat (en ter hoogte van de aansluitingen ook een flexibel onderdakfolie)
- Isolatie met dampscherm:
 - Isolatie
 - De thermische isolatie zal uitgevoerd worden met een flexibele maar stijve houtvezelmat opgebouwd uit natuurlijke houtvezels. De plaat dient FSC gecertificeerd te zijn en dient volledig recycleerbaar te zijn. Het materiaal is formaldehydevrij.
 - De isolatieplaten worden geklemd tussen de kepers en de roosteringsbalken bovenop de kepers.
 - Het materiaal dient dampopen en vochtregulerend te zijn. Het materiaal is samengesteld uit samengeperste houtvezels, polyolefinevezels en ammoniumsulfaat, met een volumegewicht in de kern van $\pm 60 \text{ kg/m}^3$, volgens referentiestaal*.
 - De platen dienen makkelijk verwerkbaar te zijn; het materiaal dient zich perfect aan de vorm van de aangrenzende bouwonderdelen aan te passen.
 - Dikte van de totale isolatie: identiek aan deze uitgevoerd in Fase 2 (indicatie: 20cm dikte). Dit mag in meerdere lagen uitgevoerd worden
 - Afwerking : onbekleed.
 - De gedeclareerde warmtegeleidingscoëfficiënt $D = 0,038 \text{ W/mK}$. De afmetingen van de platen zijn vrij te kiezen. Na plaatsing van de isolatiepanelen dient een luchtdichte damprem op de platen aangebracht te worden.
 - Onderaan de helling vastgezet met schroeven-en-dop met hoogte gelijk aan de totale dikte van de isolatie.
 - De stijve isolatiepanelen worden evenwijdig met de horizontale geplaatst, in twee lagen, met verspringende voegen en door toepassing van geschrante lagen. Alle kieren en/of openstaande voegen worden zorgvuldig (én luchtdicht) afgedicht, volgens de voorschriften van de fabrikant.
 - De verticale voegen van de platen bevinden zich boven en op de as van de drager (dakstructuur).
 - Weerstand tegen diffusie van waterdamp: ca 5
 - Sd waarden: 0,5m
 - Warmtegeleidingscoëfficiënt: ca $0,038 \text{ W/m}^2\text{K}$
 - Massadichtheid: ca 160 kg/m^2
 - Dampscherm:
 - Damprem met vocht sturende werking, met glasvezelversterking voor hogere scheurvastheid.

- Membraan van copolymeer polypropyleen, in zo groot mogelijke afmetingen en damp- en luchtdicht aangesloten met de randen.
- De banen moeten elkaar voldoende overlappen (min. 100mm), ervoor zorgend dat de luchtdichtheid van de naden verzekerd blijft. Alle naaioverlappingsen en scheuren worden zorgvuldig afgeplakt met een speciale kleefband. Op metselwerk een oneffen oppervlakten wordt aangepaste afdichtingsbanden gebruikt.
- De banen worden strak aangebracht, zonder doorhangen in de lengte en in de breedte. Na het aanbrengen dient aan de binnenkant een dwars doorlopende betengeling geplaatst op een afstand van max. 50cm. Vernieting volgens voorschriften van de fabrikant.
- Brandgedrag: Evolgens DIN 4102
- Oppervlaktegewicht ca 130 gram/m²
- UV- en volledig weersbestendig : 3 maanden
- Weerstand tegen diffusie van waterdamp: ca 5.000
- Warmtegeleidingscoëfficiënt: n.v.t.
- Massadichtheid: n.v.t.
- Dikte: n.v.t.
- Stijve onderdakplaat:
 - Isolerende en winddichte onderdakplaat, waterafstotend en dampopen, gemaakt van natuurlijke houtvezels.
 - Samengesteld uit naaldhoutvezels, FSC gelabeld, en verrijkt met een silicaatpoeder en afgewerkt met een toplaag van was.
 - Overlangse plaatsing overeenkomstig de uitvoeringsvoorschriften van de fabrikant.
 - Platen worden steeds in verband geplaatst. De plaatsing begint links onderaan, waarbij het perfect recht en horizontaal plaatsen van de eerste rij absoluut noodzakelijk is. De juiste plaatsing is met de lange zijde van de langse tand en groef aan de bovenzijde en de platte zijde van de kopse tand -en groefverbinding eveneens aan de bovenkant. Op deze manier mondt de kopse verbinding onderaan uit boven de langse verbinding.
 - Te vernieten met nieten met brede rug, volgens de voorschriften van de fabrikant.
 - De platen zij voorzien van een tand-en groef en worden zo geplaatst dat ze een uitstijvende werking hebben; te plaatsen volgens de voorschriften van de fabrikant.
 - Bij hellingen onder 15°, hetzij voor een perfect winddichte plaatsing worden zij afgedekt met een onderdakfolie.
 - De platen hebben een hoge druksterkte, zijn vochtregulerend en hebben een hoge absorptiecapaciteit.
 - Brandgedrag: E volgens NBN EN13501-1.
 - Weerstand tegen diffusie van waterdamp: n.v.t.
 - Warmtegeleidingscoëfficiënt: ca 0,048 W/m²K
 - Massadichtheid: ca 270kg/m³
 - Dikte: 22mm
- d) Randvoorwaarden:
 - Minimale omgevingstemperatuur: 5°C.

RESULTAATSVERBINTENIS

De resultaatsverbintenis* bestaat in het opleveren van verluchte onderdakconform het referentietaal, klaar voor bekleding.

TOEPASSING

- Thermische isolatie met damp scherm: in vaste panelen houtwol
- Onderdak: in vaste panelen en als onderdakfolie bij de aansluitingen

METING

11.2.1 Thermische isolatie met damp scherm (waterdampdiffuus): VH m²

11.2.2 Thermische isolatie met damp scherm (isolatie ter hoogte van aansluiting gaanderij) : VH m

11.2.3 Stijve onderdakplaten: VH m²

11.2.4 Onderdakfolie ter hoogte van aansluitingen: PM (zie leibekleding)

11.3 LADDERHAKEN, KLIMHAKEN EN VERANKERINGSPUNTEN**BETREFT**

Leveren en plaatsen van nieuwe klimhaken in inox volgens de geldende normen, plaatsen van door de opdrachtgever geleverde ladderhaken en verankeringspunten.

OMVAT

- Inspectiebezoek* en identificatie van de werkzones*.
- Opmaken, voorleggen en goedkeuring van definitief interventierapport* en gedetailleerde meetstaat*.
- Inrichting werkzone*, leveren van materieel en materiaal*
- leveren
- Voorafgaande testen* ter bepaling van referentietaal*.
- Uitvoeren werken conform referentietaal*.

- Dagelijkse werfopruiming en afvoer van puin*.
- Vrijwaren van de werken tot de voorlopige oplevering*.

BASISDOCUMENTEN

- WTCB/ TV 219, 'Dakbedekkingen met leien: Dakdetails, opbouw en uitvoering', Brussel, 2001.
- WTCB/ TV 195, 'Daken met natuurleien. Deel 1: Opbouw en uitvoering', Brussel, 1995.
- NBN-EN 795, 'Persoonlijke beschermingsmiddelen tegen vallen – Verankeringsvoorzieningen', 2012.
- NBN-EN 517, 'Geprefabriceerde toebehoren voor daken - Dak(veiligheids-)haken', 2006.
- NAVB Dossier – Bundel 110: Dakwerken
- Monumentenwacht, 'veiligheid en toegankelijkheid van zolders, kapruimtes, daken en goten', 2018

TECHNISCHE SPECIFICATIESa) Testen* en referentiestaal*:

- De aannemer legt technische fiches, testrapporten (BUTgt, ...) van de aan te wenden materialen (ladderhaak, verankeringspunten, ...) ter goedkeuring door het Werkbestuur.
- Testen*:
 - Uitvoeren van stalen en proefvlakken in werkzones aangeduid door het Werkbestuur, uitgevoerd met verschillende parameters.
 - Ladderhaak
 - Verankeringspunt
- Referentiestaal*:
 - Het referentiestaal* blijft ter plaatse zolang de werken niet voltooid zijn.
 - Afgekeurde proefvlakken moeten onmiddellijk verwijderd worden.

a) Uitvoering:

- Het plaatsen van ladder- en klimhaken moet gebeuren met ten minste 2 stukken loketlood: een aan de bovenzijde van de ladderhaak, en een aan de onderzijde van de ladderhaak. De plaatsing van de ladderhaken dient te gebeuren volgens de principetekening.
- De onderste rij haken wordt geplaatst op 1,20m (volgens de dakhelling) boven de bakgoot met een horizontale tussenafstand van 1,40m.
- De bovenste rij bevindt zich op 1,00 m onder de nok en wordt geplaatst met 2,80m tussenafstand. De tussenliggende rijen worden op ongeveer 4 m van de andere rijen aangebracht met een horizontale tussenafstand van 2,80 m, verspringend ten opzichte van de vorige. (Afstanden volgens NBN-ENS517). De inplanting zal ter plaatse aangeduid worden op een plan. Er dient een haak te worden bevestigd op 50cm horizontale afstand van een dakkapel én tenminste telkens boven een dakkapel.
- Het aanwerken van leien in de omgeving van de ladderhaken is begrepen in art. 12.1.

b) Technische specificaties:

- Ladder- en klimhaak:
 - Inox AISI 316 (volgens Eurocode 3), met zwarte acrylcoating.
 - Ronde sectie, diameter tussen de 8 en de 15cm. Alle haken dienen dezelfde afmetingen te hebben.
 - De minimumhoogte van het omgeplooid deel dient ca 12cm te bedragen. Aan de onderzijde van de haak is een gesloten, roestvrijstalen veiligheidsring voorzien ter bevestiging van klimtouwen. Het gesloten oog heeft een minimale opening van 20x40 (bxh) mm.
 - De klimhaken hebben aan het uiteinde een geribbeld steunvlak om het betreden met schoenen te faciliteren.
 - Er worden enkel haken geplaatst om zowel verticaal als horizontaal belast te worden.
 - Ruwheid max. Ra 0,5µm.
 - Gepoedercoate, gebrosseerde afwerking.
 - Bevestiging in de bebording met afdoende rvs-houtdraadschroeven met voldoende sectie volgens de voorschriften van de fabrikant.
 - Het toegepaste model dient te voldoen aan de eisen gesteld in NBN-EN 517 en moet voorzien zijn van verankeringspunten waaraan een leeflijn kan worden vastgemaakt.
 - Alle haken moeten voldoen aan de technische vereisten van een werklast te kunnen opnemen van ten minsten 1,5 kN Een testrapport dient voorafgaandelijk te worden voorgelegd ter goedkeuring; plaatsing enkel toegelaten na goedkeuring van het rapport en het gekozen type.
 - Alle haken moeten voorzien zijn van de norm EN 517 en 795 en de naam of handelsmerk van de fabrikant.
 - Er worden per dakkapel 5 klimhaken voorzien.
- Verankeringspunten:
 - Het toegepaste model dient te voldoen aan de vereiste klasse uit NBN-EN 795.
 - Inox AISI 316 (volgens Eurocode 3), met zwarte acrylcoating.
 - Er wordt per opengaand achterzetraam 1 verankeringspunt voorzien.

b) Randvoorwaarden:

- De voorschriften van de fabrikant dienen nauwgezet gevolgd te worden.
- Minimale omgevingstemperatuur: 5°C

- De werken mogen niet gebeuren in de drie dagen voorafgaand of na een periode van vorst ($\leq 0^{\circ}\text{C}$).
- Glasoppervlakken moeten beschermd worden volgens en begrepen in [art. 3.6 Afschermen gevelopeningen](#).

c) Vrijwaringsmaatregelen:

De dakvlakken moeten in onberispelijke staat opgeleverd worden. De aannemer is verantwoordelijk voor de vrijwaring van de uitgevoerde werken tot de voorlopige oplevering.

TOEPASSING

- Daken van de Oostervleugel

METING

- 11.3.1 Leveren en plaatsen nieuwe klimhaken (incl. loketlood): VH stuk
- 11.3.2 Plaatsen ladderhaken en verankeringspunten (incl. loketlood): VH stuk

12. LOODWERKEN

12.0 TOELICHTING

De bedaking van genagelde leien en loden elementen is in dermate slechte staat dat deze volledig vervangen wordt (begrepen in de [art.](#) van hoofdstuk 11). De onderliggende structuur, net als de geprofileerde bekleding in gedreven lood van de vorstkammen, zijn vermoedelijk in slechte staat. De vorstkammen zijn op verschillende plaatsen gescheurd en vertonen openstaande naden of ingezakte elementen. Het valt niet uit te sluiten dat het onderliggende houtwerk aangetast is door houtrot of looizuur. Bij de restauratie worden de vorstkammen door identieke exemplaren vervangen. Ter plaatse van noordbomen worden niet opnieuw bourrelets ('roeflatten') geplaatst maar wordt dit vervangen door een nokafwerking met leien en met ingevlochten lood (dikte 3mm).

De traploketten aan de torenromp staan open en zijn in het verleden hetzij vastgezet met opgelapte aansluitingen in silicone (dakvlak kant Grote Markt), het zij niet afdoende diep in de voeg geplaatst. Het bladlood wordt na restauratie voldoende diep in de voeg geplaatst aan aangeklopt met gedreven lood.

Ook in dit artikel wordt, om redenen van visuele en technische uniformiteit, enkele reeds in de voorafgaandelijk uitgevoerde fase beschreven aspecten overgenomen.

12.1 DEMONTEREN EN AFVOEREN ELEMENTEN

BETREFT

Gecontroleerde en gefaseerde demontage, verrekening en afvoer van loden elementen die herplaatst en/of [vervangen](#) dienen te worden. Alle gedemonteerde loden elementen die vervangen moeten worden, worden op één plaats verzameld en gewogen. De hoeveelheden en totaalprijzen worden genoteerd in een borderel goed te keuren door het Werkbestuur en worden in mindering gebracht in de vorderingsstaten.

OMVAT

- Inspectiebezoek* en identificatie van de werkzones*.
- Inrichting werkzone*, leveren van materieel en materiaal*.
- Uitvoeren werken:
 - o Algemene schoonmaak en ontstoppen van de afvoeren van de goten en loden bekledingen
 - o Zorgvuldige en gefaseerde demontage, zowel van de te vervangen als van de te herplaatsen
 - o Tijdelijke opslag van de te recuperen en herplaatsen elementen
 - o Wegen van de afgevoerde loden elementen en opmaak van een borderel met hoeveelheden en totaalprijzen, goed te keuren door het Werkbestuur.
 - o Bijhouden van borderel in de werfkeet
 - o Verrekening gedemonteerde materialen, op te nemen in de vorderingsstaten
 - o Afvoer van verrekende materialen
- Dagelijkse werfopruiming en afvoer van puin*.
- Vrijwaren van de werken tot de voorlopige oplevering*.

BASISDOCUMENTEN

- NAVB, uitgave n°1
- NAVB, uitgave n°50
- NAVB, uitgave n°43
- ARAB

TECHNISCHE SPECIFICATIES

- a) Voorbereidende werken:
 - De voeg waarin lood wordt bevestigd in natuursteen en baksteenparement moet volledig vrij zijn gemaakt door uitbikken volgens [art. 6.1 Verwijderen defect voegwerk en cementaanstrijkingsen](#).
- b) Uitvoering:
 - Algemene schoonmaak van de loden elementen en ontstoppen van de afvoeren van de goot van de gaanderij.
 - Vooraleer de loden elementen gedemonteerd worden, worden ze eerst met de gepaste middelen schoongemaakt en worden alle afvoeren ontstopt. Alle noodzakelijke kosten begrepen voor de opvang van vuil en water dienen begrepen te zijn in de eenheidsprijs van dit artikel.
 - Demonteren:
 - Demonteren gebeurt met de geschikte middelen en methodes. Er dient ten allen tijden gelet worden op permanente waterdichtheid. Alle kosten hiervoor dienen begrepen te zijn in de eenheidsprijs van dit artikel.
 - De bijzondere elementen in lood in gedreven lood worden evenwel niet afgevoerd maar dienen als voorbeeld om identiek na te maken, voorzien in [art. 12.2](#).
 - Verrekenen: Gelet op de hoeveelheid te vervangen elementen in lood zullen alle afgekeurde elementen gewogen en in rekening worden gebracht tegen de eenheidsprijzen opgegeven in de aannemingsprijs. De hoeveelheden in kg en de overeenstemmende totaalprijzen worden genoteerd in een borderel goed te keuren door het Werkbestuur, en in mindering gebracht van de maandelijkse vorderingsstaten.

TOEPASSING

- Noklood

- Bourrelets van de noordbomen
- Bakgoten/ bekledingen gaanderijen
- Kilgoten
- Loden elementen bij de geprofileerde vorst
- Loden pironen van de dakkapellen
- Traploketten
- Loden elementen volgens opzoeken ter plaatse van de te demonteren dakschilden

RESULTAATSVERBINTENIS

De resultaatsverbintenis* bestaat in het opleveren van elementen ontdaan van het lood, in rekening gebracht in de vorderingsstaten, klaar voor de verdere restauratiewerken.

METING

- 12.1.1 Demonteren en afvoeren elementen: GP
- 12.1.2 Demonteren en tijdelijke opslag te recuperen elementen: GP
- 12.1.3 Verrekenen gedemonteerd en niet te recuperen lood: VH kg

12.2 RESTAURATIE EN RECONSTRUCTIE VAN EENVOUDIGE LODEN ELEMENTEN

BETREFT

Leveren en plaatsen van nieuwe elementen (trap- en loodloketten, nokken, bedekte hoek-en nokkepers, lood op roeflatten, kil- en zalinggoten en loodkappen-loodbedekkingen gaanderijen).

OMVAT

- Inspectiebezoek* en identificatie van de werkzones*.
- Opmaken, voorleggen en goedkeuring van definitief interventierapport* en gedetailleerde meetstaat*.
- Uitvoeren werken:
 - o Leveren en plaatsen van nieuwe nokken in gesoldeerd lood, inbegrepen het waterdicht aanwerken aan de dakbedekking
 - o Leveren en plaatsen (invlechten) van lood voor de noordbomen
 - o Leveren en plaatsen van bedekte hoekkepers
 - o Leveren en plaatsen van kilgoten
 - o Leveren en plaatsen van een loden rok voor bekroning van de dakkapellen
 - o Leveren en plaatsen van een loden rok voor de spitsbekroning van de arkeltoeren
 - o Leveren en plaatsen van een geprofileerde vorstkam volgens bestaand model
 - o Leveren en plaatsen van afdeklood
 - o Leveren en plaatsen van een traploketten
 - o Leveren en plaatsen van alle andere loden elementen voor de reconstructie van de verschillende dakschilden.
- Inrichting werkzone*, leveren van materieel en materiaal*.
- Dagelijkse werfopruiming en afvoer van puin*.
- Vrijwaren van de werken tot de voorlopige oplevering*.

BASISDOCUMENTEN

- WTCB/ TV 169, 'Gebruik van bladlood voor dakbedekkingen en voor gevelbekledingen', Brussel, 1987.
- NBN-EN 12588, 'Lood en loodlegeringen - Gewalste loodplaten voor toepassing in de bouw', 1999.
- NBN 480, 'Bekledingen en wanden in metalen bladen'.
- NBN 283, 'Dakbedekkingen. Code van goede uitvoering'.
- STS 34, 'Dakbedekkingen – Tweede deel: Metalen bedekkingen'.
- STS 33.06.33.

TECHNISCHE SPECIFICATIES

- a) Technische fiches:
 - Lood: volgens technische fiche nr. 21, gewone handelskwaliteit, zuiverheidsgraad 99,97 % Pb.
 - Scheidingslaag in ongeweven polyesterdoek.
 - Klanken in koper 0.8mm; kopnagels 35mm in inox (austenitisch staal RVS – A2 volgens specificatiedocument E 25-033)
 - Technische fiches en BUTgt certificaten vooraf ter goedkeuring voor te leggen aan het Werkbestuur
- b) Voorbereidende werken:
 - De voeg waarin het lood wordt bevestigd moet volledig vrij zijn gemaakt door uitbikken volgens [art. 6.1 Verwijderen defect voegwerk en cementaanstrijkingen](#).
- c) Testen* en referentiestaal*:
 - Testen*:
 - Uitvoeren van proefvlakken in werkzones aangeduid door het Werkbestuur, uitgevoerd met verschillende parameters:
 - Roeflat
 - Aansluiting dak en gevel

- Traploket
 - Geprofileerde vorstkam
 - Het Werkbestuur behoudt zich het recht voor om bijkomende testen* te eisen op nieuwe proefoppervlakken en met gewijzigde parameters, tot voldoening bekomen wordt.
 - De kosten voor deze testen* zijn begrepen in de werken.
 - Referentiestaal*:
 - Het referentiestaal* blijft ter plaatse zolang de werken niet voltooid zijn.
 - Afgekeurde proefvlakken moeten onmiddellijk verwijderd worden.
- d) Uitvoering:
- Algemeen:
 - Het gebruikte lood is van eerste smelting, is zacht, soepel vervormbaar en van gelijkmatige dikte. Bij het maken van een snede in de rol heeft de doorsnede van het lood een blauwwitte kleur.
 - Overall waar lood in aanraking komt met beton, metselwerk of eikenhout, wordt het geïsoleerd bij middel van glasvlies of droge polyesterbanen. Dit wordt inbegrepen in de prijs van het lood. Bij bevestiging in hout zal het lood steeds goed aangedreven worden met de loodklopper.
 - Technische vereisten:
 - o Dichtheid: ca 11,3 kg/dm³
 - o Toelaatbare spanning: ca 10kgf/cm²
 - o Het dient een goede weerstand te bieden tegen atmosferische invloeden en zuren en is bovendien gemakkelijk mechanisch te bewerken en te solderen.
 - Roeflat -noklood:
 - Loodbanen in bladlood min. 3 mm.
 - Voor de langs verbinding worden vuren of grenen roef- of kraallatten gebruikt die op het dak worden gespijkerd.
 - De loden bladen worden aan weerszijden met een opstand tegen de lat geplaatst. De ene opstand wordt over de lat geklopt tot halverwege de lat, waarbij de andere opstand, voorzien van een haak aan de rand, over de eerste wordt geklopt. De uitvoering volgt de voorwaarden beschreven in de technische voorlichtingsfiche van het WTCB.
 - De lengte van de stroken is max.1,5 m. De einden worden niet op vorm gesoldeerd omdat dit niet het meest geschikt is om thermische schommelingen op te vangen. Er wordt daarentegen geopteerd om het noklood met omgeploide flenzen ana elkaar te haken.
 - Hoekkepers (ter vervanging van de voormalige bourrelets van de noordbomen):
 - De huidige hoekkepers zijn afgewerkt met bladlood, geplaatst op een ruitelrat en tussen de leien gevlochten.
 - De nieuwe loodbanen worden uitgevoerd in bladlood min. 3 mm.
 - Nokken opgebouwd uit halfronde beugels in roestvast staal met sectie 30x1,5mm, gespijkerd op de drager (min. 20mm verankeringsdiepte) met een afdekking van de nok roef. De afdekking van de nok roef moet het bovineinde over min.100 mm overlappen in verticale en 150 mm in horizontale richting.
 - Bevestiging van de overlappings met klagen in inox.
 - Klagen: min. 50 mm. breedte, volgens de afmetingen loketstroken, min. om de 500 mm.
 - De lengte van de stroken mag max. 70 cm zijn om, mits overlapping, een zichtbare lengte te bekomen van 60 cm. De einden worden op vorm gesoldeerd.
 - Loket:
 - Steeds ingewerkt in de lintvoegen tussen twee parementstenen.
 - Minimale haakboord van 20 mm.
 - Dubbel leiloket min. 3 mm, met opkant min. 100 mm minimale verticale overlappen van 75 mm, te bevestigen tegen het parementvlak volgens de uitvoeringsdetails; met min. 3 mm geploide rand in lintvoeg; bevestiging met klagen in inox.
 - Klagen: min. 50 mm. breedte, volgens de afmetingen loketstroken, min. om de 500 mm.
 - De lengte van de stroken mag niet groter zijn dan 1,5 m.
 - De stroken worden goed aangeklopt en strak afgesneden.
 - De stroken moeten elkaar ten minste 100 mm (horizontaal) overlappen.
 - Min. 4 beugels per lengtemeter.
 - Afdichten van doorlopende lintvoeg met een loodprop volgens art. 8.3 Loodwol.
 - Traploketten:
 - Bladlood min. 3mm.
 - De traploketten hebben een minimale opkant van 150 mm.
 - Minimale horizontale overlap van 100 mm, minimale verticale overlap 75 mm, min verticale opstand t.o.v. horizontale 100 mm.
 - Geplaatst om de 2 steenlagen bij baksteenparement.
 - Min. 2 vertinde koperen krammen per traploket.
 - Uitvoering volgens loket.
 - Afdeklood: houten onderregels en oppervlaktes natuursteen hooglichten en glas-in-loodramen kant binnenkoer 2de geleding
- e) Randvoorwaarden:
- Het lood is compatibel met de omgevende bouwelementen (natuursteen, dakgoten, dakbedekkingen, regenafvoeren, baksteen, ...) waarmee het in aanraking komt. Contact tussen lood en kalkmortel is uitgesloten; loodslabben worden vastgezet met loodpropfen volgens art. 8.3 Loodwol.

- Bij de bevestiging met klagen moet ervoor gezorgd worden dat het lood zich voldoende vrij kan bewegen om thermische uitzetting en krimp toe te laten en voldoende lang zijn om de loden bladen ook bij extreme krimp vast te houden;
- Bewerkingen als het versnijden, plooiën, vormen, solderen, lassen en drijven (of forceren) van lood en het leveren en plaatsen van toebehoren als klagen, spijkers en schroeven in inox moeten steeds in de eenheidsprijs begrepen zijn.
- De loodslabben worden goed aangeklopt en strak versneden.
- Minimale omgevingstemperatuur: **5°C**.
Door de grote thermische uitzettingscoëfficiënt (0,03 mm/m°C) mag het lood niet verwerkt worden bij lagere temperaturen gezien de toenemende kans op scheurvorming.
- De werken kunnen pas starten na volledige verharding van restauratiemortel, dit is ten minste twee maanden na de voltooiing van de baksteen- en natuursteenwerken.

TOEPASSING

- Roeflat-noklood (breedte min. 30cm)
- Hoekkepers (ter vervanging van de voormalige bourrelets van de noordbomen) (breedte min. 30cm)
- Loket
- Traploketten
- Afdeklood: houten onderregels en oppervlaktes natuursteen hooglichten en glas-in-loodramen 2^{de} geleding

RESULTAATSVERBINTENIS

De resultaatsverbintenis* bestaat in het opleveren van nieuw geplaatst loodwerk (traploketten, bedekte hoekkepers, roeflatten, kil- en zalinggoten en de aansluiting tussen daken en parement) conform het referentiestaal*.

METING

12.2.1 Roeflatten-noklood: VH m

12.2.2 Bedekte hoekkepers: VH m

12.2.3 Kilgoten (daken en dakkapellen): VH m²

12.2.4 Loketstroken: VH m²

12.2.5 Traploketten: VH m

12.2.6 Afdeklood: VH m²

12.3 RECONSTRUCTIE VAN ELEMENTEN IN GESOLDEERD EN GEDREVEN LOOD**BETREFT**

Leveren en plaatsen van nieuwe elementen in gesoldeerd en gedreven lood volgens interventieplan, uitvoeringstekeningen en referentiestalen ter plaatse van de te restaureren vorstkam (**noot**: dit betreft slechts delen van daken binnen deze aanbesteding) en de dakkapellen.

OMVAT

- Inspectiebezoek* en identificatie van de werkzones*.
- Opmaken, voorleggen en goedkeuring van definitief interventierapport* en gedetailleerde meetstaat*.
- Uitvoeren werken:
 - o Leveren en plaatsen van geprofileerde vorstkammen.
 - o Leveren en plaatsen van een loden rok voor de spitsenbekroning
 - o Leveren en plaatsen van loden pironen van de dakkapellen
 - o Leveren en plaatsen van alle andere loden elementen in gedreven lood voor de reconstructie van de verschillende dakschilden.
 - o Leveren en plaatsen van patineerolie
- Inrichting werkzone*, leveren van materieel en materiaal*.
- Dagelijkse werfopruiming en afvoer van puin*.
- Vrijwaren van de werken tot de voorlopige oplevering*.

BASISDOCUMENTEN

- Volgens art. 12.2

TECHNISCHE SPECIFICATIESa) Technische fiches:

- Lood: volgens technische fiche nr. 21, gewone handelskwaliteit, zuiverheidsgraad 99,97 % Pb.
- Scheidingslaag in ongeweven polyesterdoek.
- Klagen in koper 0.8mm; kopnagels 35mm in inox (austenisch staal RVS – A2 volgens specificatiedocument E 25-033)
- Technische fiches en BUTgt certificaten vooraf ter goedkeuring voor te leggen aan het Werkbestuur

- b) Vorbereidende werken:
- Volgens art. 12.2.
- c) Testen* en referentiestaal*:
- Testen*:
 - Uitvoeren van proefvlakken in werkzones aangeduid door het Werkbestuur, uitgevoerd met verschillende parameters.
 - Het Werkbestuur behoudt zich het recht voor om bijkomende testen* te eisen op nieuwe proefoppervlakken en met gewijzigde parameters, tot voldoening bekomen wordt.
 - De kosten voor deze testen* zijn begrepen in de werken.
 - Referentiestaal*:
 - Het referentiestaal* blijft ter plaatse zolang de werken niet voltooid zijn.
 - Afgekeurde proefvlakken moeten onmiddellijk verwijderd worden.
- d) Uitvoering:
- Algemeen: volgens art. 12.2
 - Loden rok spitsenbekroning:
 - Alle decoratieve elementen in gedreven lood uit te tekenen op ware grootte met aanduiding van materiaalvoegen en bevestigingstechniek(en); alle werktekeningen vooraf ter goedkeuring voor te leggen aan het Werkbestuur.
 - Scheidingslaag: Verplichte scheidingslaag in polysterdoek. Elke uitvoering met direct contact tussen lood en hout (eik of Oregon pine) wordt geweigerd.
 - Loodbehandeling: Leveren en plaatsen van patineerolie volgens 12.2.
 - Dikte 4mm of meer
 - Geprofileerde vorstkam:
 - De geprofileerde vorstkam is rijkelijk versierd en bevat onder meer kruisbloemen en pinakels. De vorstkam is identiek als deze van de Oostervleugel als de Coomansvleugel. Ten titel van inlichting wordt een beschrijving gegeven van de vorstkam van de Oostervleugel. Voor grafische documenten wordt ook verwezen naar het Samenvattend dossier.

BESTAANDE SITUATIE:





Opbouw bestaande situatie:

- In aansluiting met de leien is een loden slab aanwezig (genageld).
- Boven deze loden slab zit een structuur in zink en staal die bekleed is met lood.
- Het lood heeft een dikte van 3 mm, dit is de bekleding van de zinken en stalen elementen die het geheel structuur geven.
- De pinakels konden niet worden open gemaakt maar hier is naar analogie met de grote bloemen zeker een stalen drager voorzien.
- In de grote bloemen zit een stalen pin op een vork die over de nok is geplaatst. Deze vork is bekleed met zink en vervolgens met lood. Ter hoogte van de aanzet met de leien vormt dit telkens een verdikking in de nok die met 2 loodslabben is uitgewerkt. Ter hoogte van de kleine bloemen zit geen stalen structuur, enkel een zinken drager. De horizontale 'buis' die de uiteinden van de bloemen verbindt is vervaardigd uit een zinken holle buis.

AANPAK

- In eerste instantie wordt een representatief element, bv 150cm, voorzichtig gedemonteerd om de onderliggende structuur te zien, de bevestigingsmethode waarmee de kam is bevestigd en om de dikte van het lood te kunnen meten. Dit segment dient eveneens als model voor het nieuw te maken exemplaar. Dit segment moet identiek gereproduceerd worden, hetzij via een digitale opmeting, hetzij via de traditionele afgiet- en copiertechnieken. In beide gevallen dient het stuk na kopiëren bewaard te worden en overgemaakt te worden aan de opdrachtgever.
 - Van de draagstructuur wordt een nota voorgesteld aan het Werkbestuur met daarin de methodiek, afmetingen van de elementen, hun materialen en de methode van bevestiging. Er wordt uitgegaan van een metalen constructie, afdoende beschermd (gepoederlakt) en met voldoende sectie. Het maken van een studie over de dimensionering en de bevestigingen in de nokbalk moet begrepen zijn in de eenheidsprijs van dit artikel. De studie wordt voorafgaandelijk aan het Werkbestuur ter goedkeuring voorgelegd. De productie kan pas worden opgestart na voorafgaandelijke goedkeuring hiervan door het Werkbestuur.
 - Vooraleer over te gaan tot de restauratiewerken, wordt een model van ten minste 1m aan het Werkbestuur voorgesteld, in begrepen de verankeringen om de nok te bevestigen aan de nokbalken. De productie van de kam wordt pas opgestart na het akkoord van het Werkbestuur van dit model.
 - De bedoeling is dat de vorstkam naar dit model integraal opnieuw wordt vervaardigd, mits vervanging van staal door RVS: d.w.z. Identiek uitzicht, identieke loden afwerking en detaillering, identieke draagstructuur maar dan in RVS
 - Tijdens Fase 2 werd vastgesteld dat de vorstkammen met een bevestiging om de 50cm dienden te worden gemaakt. Omdat de kepers echter met een afstand van 72cm zijn geplaatst en de vorstkammen aan de kepers moeten worden bevestigd, moet er tussen de vorken een plaat van 3mm dikte worden gesoldeerd (zie grafisch rapport). De onderlinge stukken dienen in stroken van ca 5m lang te worden vervaardigd. Alle kosten hieraan verbonden dienen begrepen te zijn in de eenheidsprijs van dit artikel.
 - Idem als 'loden rok spitsenbekroning'.
 - Dikte idem als gedemonteerde stukken en minimum 4mm dikte.
 - Inbegrepen alle interne draagstructuren en bevestigingen.
 - Pirons dakkapellen:
 - Op de hoeken van de dakkapellen zijn pirons geplaatst. Indien mogelijk worden deze herbruikt en volledig recht herplaatst. Indien deze te reconstrueren zijn, dan worden deze gemaakt identiek volgens origineel model. Dikte van bladlood volgens originele dikte, minimum 3mm.
 - Voorschriften volgens nok.
 - Andere elementen in gedreven lood van de bekroning van de dakruiter: idem als deze voor de loden rok van de spitsenbekroning
- e) Randvoorwaarden: volgens art. 12.2

TOEPASSING

- Loden rok spitsenbekroning
- Geprofileerde vorstkammen inbegrepen interne draagstructuur en bevestigingen
- Loden pirons van de dakkapellen

- Andere elementen in gedreven lood van de bekroning van de dakruiter

RESULTAATSVERBINTENIS

De resultaatsverbintenis* bestaat in het opleveren van gereconstrueerde elementen in gesoldeerd en gedreven lood volgens het gedemonteerde model, bijdragend tot de homogeniteit van de dakvlakken.

METING

12.3.1 Loden rok spitsenbekroning en pironen (inclusief draagstructuur in RVS): GP

12.3.2 Geprofileerde vorstkam: VH m

13. KOPERWERKEN

13.0 TOELICHTING

De bestaande goten worden weggehaald en integraal vernieuwd.

Ook in dit artikel wordt, om redenen van visuele en technische uniformiteit, enkele reeds in de voorafgaandelijk uitgevoerde fases beschreven aspecten overgenomen.

13.1 DEMONTEREN EN AFVOEREN ELEMENTEN

BETREFT

Gecontroleerde en gefaseerde demontage, verrekening en afvoer van loden elementen die herplaatst en/of vervangen dienen te worden. Alle gedemonteerde loden elementen die vervangen moeten worden, worden op één plaats verzameld en gewogen. De hoeveelheden en totaalprijzen worden genoteerd in een borderel goed te keuren door het Werkbestuur en worden in mindering gebracht in de vorderingsstaten.

OMVAT

- Inspectiebezoek* en identificatie van de werkzones*.
- Inrichting werkzone*, leveren van materieel en materiaal*.
- Uitvoeren werken:
 - o Algemene schoonmaak en ontstoppen van de afvoeren van de goten en loden bekledingen
 - o Zorgvuldige en gefaseerde demontage, zowel van de te vervangen als van de te herplaatsen
 - o Tijdelijke opslag van de te recuperen en herplaatsen elementen
 - o Wegen van de afgevoerde loden elementen en opmaak van een borderel met hoeveelheden en totaalprijzen, goed te keuren door het Werkbestuur.
 - o Bijhouden van borderel in de werfkeet
 - o Verrekening gedemonteerde materialen, op te nemen in de vorderingsstaten
 - o Afvoer van verrekende materialen
- Dagelijkse werfopruiming en afvoer van puin*.
- Vrijwaren van de werken tot de voorlopige oplevering*.

BASISDOCUMENTEN

- NAVB, uitgave n°1
- NAVB, uitgave n°50
- NAVB, uitgave n°43
- ARAB

TECHNISCHE SPECIFICATIES

- a) Voorbereidende werken:
 - De oppervlakte wordt algemeen schoongemaakt. Ook na het verwijderen van de delen in koper wordt er algemeen schoongemaakt.
- b) Uitvoering:
 - Algemene schoonmaak van de loden elementen en ontstoppen van de afvoeren van de goot van de gaanderij.
 - Vooraleer de loden elementen gedemonteerd worden, worden ze eerst met de gepaste middelen schoongemaakt en worden alle afvoeren ontstoppt. Alle noodzakelijke kosten begrepen voor de opvang van vuil en water dienen begrepen te zijn in de eenheidsprijs van dit artikel.
 - Demonteren:
 - Demonteren gebeurt met de geschikte middelen en methodes. Er dient ten allen tijden gelet worden op permanente waterdichtheid. Alle kosten hiervoor dienen begrepen te zijn in de eenheidsprijs van dit artikel.
 - De bijzondere elementen in koper (sculpturale elementen) worden evenwel niet afgevoerd maar dienen als voorbeeld om identiek na te maken, voorzien in art. 13.3.
 - Verrekenen: Gelet op de hoeveelheid te vervangen elementen in koper zullen alle afgekeurde elementen gewogen en in rekening worden gebracht tegen de eenheidsprijzen opgegeven in de aannemingsprijs. De hoeveelheden in kg en de overeenstemmende totaalprijzen worden genoteerd in een borderel goed te keuren door het Werkbestuur, en in mindering gebracht van de maandelijkse vorderingsstaten.

TOEPASSING

- Regenwaterafvoeren
- Sculpturale elementen
- Goten
- Overige elementen ter plaatse volgens opzoeking

RESULTAATSVERBINTENIS

De resultaatsverbintenis* bestaat in het opleveren van elementen ontdaan van het koper, in rekening gebracht in de vorderingsstaten, klaar voor de verdere restauratiewerken.

METING

13.1.1 Demonteren en afvoeren elementen: GP

13.1.2 Verrekenen gedemonteerd en niet te recupereren koper: VH kg

13.1.3 Algemene schoonmaak met ontstoppen van de afvoeren van de dakgoot (bakgoot gaanderijen): GP

13.2 REGENWATERAFVOER EN TOEBEHOREN

BETREFT

Nazicht van bestaande en leveren en plaatsen van nieuwe ronde koperen regenwaterafvoeren, inbegrepen alle toebehoren (gietijzeren stampijpen, koperen trechters, spuwers, inox bolroosters, ...), beugels en bevestigingen. Het maken, leveren en plaatsen van nieuwe spuwers ivf waterafvoer naar het exterieur van de bestaande regenwaterafvoer.

OMVAT

- Inrichting werkzone*, leveren van materieel en materiaal*.
- Voorafgaande testen*.
- Uitvoeren werken.
- Dagelijkse werfopruiming en afvoer van puin*.
- Vrijwaren van de werken tot de voorlopige oplevering*.

BASISDOCUMENTEN

- NBN EN 12056-3, 'Binnenriolering onder vrij verval - Deel 3: Ontwerp en berekening van hemelwaterafvoersystemen', 2000.
- NBN-EN 612, 'Dakgoten en hemelwaterafvoerbuizen van metaalplaat - Definities, classificatie en eisen', 1996.
- NBN-B 54-104, 'Gietijzeren onderdelen en toestellen voor het opvangen en afvoeren van het water der gebouwen – Stoepspuwers, stampijpen en bochtstukken', 1984.
- STS 33, 'deel II materialen 06.54.2'.

TECHNISCHE SPECIFICATIES

a) Technische fiches*:

- Koper (volgens technische fiche nr. 22)
- Inox AISI 316 (volgens technische fiche nr. 14)

b) Testen* en referentiestaal*:

- Referentiestaal*:
 - Voorleggen van stalen:
 - Koper regenwaterafvoer
 - Koperen trechter
 - Gietijzeren spuwer en vergaarbak
 - Inox bolrooster
 - Gietijzeren stampijp

c) Algemeenheden:

- Alle koperwerken gebeuren met elektrolytisch koper, overeenkomstig N.B.N. 428 en S.T.S. 311 en alle eventuele aanpassingen aan voorgenoemde geldig 30 kalenderdagen voor datum aanbesteding. Het koper moet zuiver zijn, goed hamerbaar en mag geen scheuren vertonen, noch oxydeschilfers, bladeren, barsten of blaren.
- Tenzij elders beschreven, is het koper min. 1mm dik.
- Rechtstreeks contact tussen koper en hout of (al dan niet behandeld) metaal is uitdrukkelijk verboden. In dergelijke gevallen dient een isolator te worden aangebracht. Hiervoor kan een droog polyestervilt of een laag in glasvlies worden gebruikt. Alle kosten hieraan dienen begrepen te zijn in de eenheidsprijzen. Bij bevestiging van koper op hout dient over de volledige oppervlakte deze isolator te worden aangebracht. De isolator wordt vastgemaakt met koperen nagels met een brede platte kop. De schachten van de nagels zijn cilindrisch en getorst en hebben een minimale lengte van 24mm.
- Alle verbindingen worden uitgevoerd door middel van felsnaden, klangen en haken. Het solderen van koper dient zo veel mogelijk vermeden te worden. Om voldoende weerstand te kunnen bieden aan spanningen worden bij naden overlappingsen gemaakt van ten minste 25mm.
- Metalen oppervlaktes die met elkaar in aanraking komen, moeten zorgvuldig vertind te worden. Deze oppervlaktes moeten bedekt worden met een dunne laag toevoegmateriaal bestaande uit tin of een passende legering van tin en lood. De vertinning van de te solderen randen dient ten minste 1,5 cm breder te zijn dan de breedte waarover de randen elkaar raken.
- Solderen:
 - o Soldeertin dient ten minste 1,5% koper te bevatten.
 - o Solderen moet gebeuren met een soldeerijzer met een stompe punt, waarvan de massa groot genoeg is zodat de opgenomen hitte het soldeersel voldoende goed zal doen smelten.
 - o Solderen en vertinnen kan pas na een voorafgaandelijke instrijking van de oppervlaktes met een chloorzink. Hierbij zijn alle veiligheidsvoorschriften te nemen zodat het zuur volledig geneutraliseerd si en het materiaal niet aangetast wordt. Uitdrukkelijke veiligheidsmaatregelen zijn hierbij te nemen voor de persoonlijke bescherming.

d) Uitvoering:

- Regenafvoer:
 - Afvoerbuizen vervaardigd uit rood half-hard of hard elektrolytisch koper, conform NBN EN 612.

- Diameter van de regenwaterafvoeren aangepast aan het af te voeren debiet en de bestaande regenwaterafvoer. De buizen zijn evenwel vierkantig van sectie, volgens bestaand model.
- Bij de plaatsing wordt zorggedragen dat de buizen vrij kunnen uitzetten. De buizen worden zonder solderen in elkaar geschoven zodat uitzetting mogelijk blijft. De overlappingslengte moet voldoende groot zijn zodat de afdichting zelfs bij extreme krimp gegarandeerd kan blijven. (min. 50 mm)
- De soldeernaden zijn 10 mm breed en omvatten de volledige omtrek van de twee buizen.
- Het aansluiten van verschillende buisonderdelen moet steeds in de stroomrichting gebeuren.
- De afvoerbuizen worden aan het metselwerk bevestigd met scharnierbeugels in koper en verankerd in de muur. De kralen of neuzen rusten op de beugels. De haken mogen niet in de natuursteen worden vastgemaakt: vastmaken is enkel toegestaan in de voegen. De afstand tussen twee haken wordt dus bepaald door de afstand van de voegen. Er wordt evenwel gestreefd naar een evenredige verdeling van de beugels over de hoogte. De afstand bedraagt maximaal 1,80 m. De vorm en plaatsing van de beugels moeten het mogelijk maken de vorm van het parement te volgen.
- De afvoerbuizen worden op minstens 5 cm van het afgewerkte muurvlak geplaatst. De overlangse naden zijn zichtbaar en bereikbaar.
- Volgens bestaand model (en zoals uitgevoerd bij de restauratie van de vleugel van het voormalige Stadhuis (informatie overgenomen uit het toenmalige lastenboek):
 - “De afvoerbuizen zijn uitgevoerd in koper met dikte 1 mm en diameter (met een min. van 125mm). Zij zijn bij middel van zware koperen scharnierbeugels aan de muur bevestigd, rustend op een opgesoldeerde kraag. Aan de onderkant van de scharnierbeugel is een tweede op te solderen kraag geplaatst waardoor de scharnierbeugel wordt ingeklemd.”
 - “Verder zal de afloopbuis stevig aan de ontvanger gesoldeerd worden en 10 cm diep in de gietijzeren dolfijn geschoven worden. Daar waar ze op de gietijzeren dolfijn zal rusten, moet een neus voorzien worden.”
- Trechters:
 - Volgens bestaand model.
 - Voorzien van overloop.
 - Diameter van de trechter aangepast aan het af te voeren debiet en in overeenstemming met de diameter van de regenafvoeren die erop aansluiten.
- Bolrooster:
 - Uitgangsdiameter van de bolrooster is gelijk aan de diameter van de afvoerpijp.
 - De ballonvormige korf wordt in het mondstuk van de afvoerbuï geklemd.
- Stampijpen:
 - Gietijzer, met min. wanddikte 4,5 mm, conform NBN-B 54-104.
 - Volgens bestaand model.
 - Lengte: 125 cm boven het maaiveld.
 - Diameter van de stampijp aangepast aan het af te voeren debiet en in overeenstemming met de diameter van de regenafvoeren waarop het aansluit.
 - De koppeling tussen de stampijp, de regenafvoer en de riolering moet gebeuren door ineenschuiven, waarbij de voegen worden gedicht d.m.v. een elastische voeg of dichtingsring met geschikte diameter.
 - Inwendig ingestroken met een zwarte bitumenvernis of oleoglyceroftaalharsverf.
- Spuwers/ voetstuk:
 - Volgens ‘Stampijpen’ hierboven.
 - Het mofeinde van het voetstuk rust op een stevige schroefbeugel uit inox, stevig in het parement bevestigd om het einde op lijn te houden met de afvoerbuï.
- Aansluiting riolering:
 - De aannemer dient informatie in te winnen over de plaatselijke rioleringsnet en bevoegde instanties vooraf contacteren om alle rechtstreekse of onrechtstreekse storingen te vermijden.
 - Deze post omvat alle aansluitingen op de bestaande leidingen.
 - Vergaarbak: volgens identiek model

TOEPASSING

- Nazicht en vervanging van defecte regenwaterafvoeren.
- Vervangen van defecte regenwaterafvoeren en toebehoren

METING

13.2.1 Regenwaterafvoer Ø 125 mm: VH m

13.2.2 Trechters: VH stuk

13.2.3 Bolroosters Ø 125 mm: VH stuk

13.2.4 Stampijp: VH stuk

13.2.5 Spuwer en vergaarbak in gietijzer: VH stuk

13.3 SCULPTURALE ELEMENTEN

BETREFT

Zorgvuldige demontage van de waardevolle vergulde sculpturale elementen op de hoek van de vleugel, het technische nazicht van de elementen, het inventariseren van de elementen, het opmaken van een rapport en het restaureren van waardevolle sculpturale elementen in gedreven koper, het leveren en plaatsen van nieuwe elementen in gesoldeerd en gedreven koper volgens interventieplan ter vervanging van gebrekkige elementen, het maken van uitvoeringstekeningen. Inbegrepen alle referentiestalen en testen.

OMVAT

- Inspectiebezoek* en identificatie van de werkzones*.
- Opmaken, voorleggen en goedkeuring van definitief interventierapport* en gedetailleerde meetstaat*.
- Uitvoeren werken:
 - o Conditierapport, technische studie en interventierapport
 - o Restauratie van de vergulde sculpturale elementen ('De Stadsnar (met kat)') volgens goedgekeurd interventierapport
 - o Herplaatsen van de gerestaureerde elementen op het gerestaureerde dak
 - o Leveren en plaatsen van patineerolie
- Inrichting werkzone*, leveren van materieel en materiaal*.
- Dagelijkse werfopruiming en afvoer van puin*.
- Vrijwaren van de werken tot de voorlopige oplevering*.

BASISDOCUMENTEN

- /

TECHNISCHE SPECIFICATIES

- a) Technische fiches*:
 - Koper (volgens technische fiche nr. 22)
 - Inox AISI 316 (volgens technische fiche nr. 14)
 - Vergulding
- b) Testen* en referentiestaal*:
 - Testen*:
 - Uitvoeren van proefvlakken in werkzones aangeduid door het Werkbestuur, uitgevoerd met verschillende parameter: uitvoeren van een test van restauratie van de Stadsnar (met kat).
 - Het Werkbestuur behoudt zich het recht voor om bijkomende testen* te eisen op nieuwe proefoppervlakken en met gewijzigde parameters, tot voldoening bekomen wordt.
 - De kosten voor deze testen* zijn begrepen in de werken.
 - Referentiestaal*:
 - Het referentiestaal* blijft ter plaatse zolang de werken niet voltooid zijn.
 - Afgekeurde proefvlakken moeten onmiddellijk verwijderd worden.
 - Voorleggen van stalen koper en patineerolie.
- c) Algemeenheden:
 - Volgens 13.1
- d) Uitvoering:
 - Algemeen: volgens art. 13.1
 - Voorafgaandelijke reiniging:
 - Voorafgaandelijk aan de demontage van de waardevolle elementen moeten ze eerst ontdaan worden van alle vuil en stof (spinnenwebben, los stof, uitwerpselen, ...). Deze reiniging wordt met een droge en zachte borstel uitgevoerd. Het gebruik van water dient zo veel als mogelijk te worden vermeden.
 - Nummeren van de te demonteren elementen:
 - De te demonteren elementen dienen genummerd te worden met geplastificeerd etiket en wordt aangebracht als referentie voor de herplaatsing. Elk element wordt voorzien van een aparte etikettering waarop een eenduidige code staat. Deze nummering wordt ook aangebracht op een orthofoto van het betreffende element.
 - De zelfklever dient volledig zuurvrij te zijn; het is niet toegestaan een type te gebruiken dat een residu achter laat na verwijdering. Elke vorm van beschadiging aan de oorspronkelijke vergulde koperen elementen dient onmiddellijk en op kosten van de uitvoerder te worden hersteld.
 - Opmaken inventaris:
 - Op basis van de nummering van de elementen stelt de ervaren restaurateur een eenduidige inventaris op. Daarbij worden ten minste volgende zaken opgenomen: nummer van het element (volgens lastenboek), schadebeeld voor demontage en fotografische opnames.
 - Dit rapport blijft gedurende de volledige duur van de restauratie bij het gedemonteerde element. Een digitale versie van het rapport wordt eveneens overgemaakt aan het werkbestuur.
 - Schadebeeld voor demontage:

- De Stadsnar (met kat) op de dakhoek helt vermoedelijk ook iets naar voor: dit dient te worden nagekeken voor demontage, gezien dit het geval was bij de sculptuur De Trompetspeler bij fase 2.
- Van elke element wordt, voorafgaand aan de demontage een schadebeeld opgemaakt. Daarbij worden alle eventuele beschadigingen (enkelvoudige en meervoudige breuken, lacunes, ontbrekende verguldingen, ontbrekende elementen, slechte verbindingen, roestschade, vervormingen, ...) aangeduid.
- Van elk element wordt eveneens afdoende fotografische opnames gemaakt. Naast het volledige element wordt ook elk af te nemen deelonderdeel afzonderlijk gefotografeerd en wordt van elk schadebeeld een foto genomen. Elke foto wordt in kleur gemaakt, voorzien van kleurkaart en schaalat.
- De foto's worden genomen in voldoende hoge resolutie (min 300 dpi) en worden genomen in RAW en beschikbaar gesteld in RAW en TIFF. De bestanden worden digitaal ter beschikking gesteld aan het Werkbestuur.
- Opmaak demontagenota en uitvoeren van een proefdemontage:
 - De restaurateur stelt in een nota, rekening houdend met de verschillende specifieke problematieken, een plan van aanpak voor een gefaseerde demontage. Het van de toren lichten en het losmaken van de draagstructuur dient uiterst omzichtig te gebeuren: alle elementen dienen voorzichtig en met het gepaste materiaal losgemaakt worden. Het uitslijpen (mechanische verwijdering met behulp van een slijpschijf) is uitgesloten.
 - De nota is voorafgaandelijk ter goedkeuring voor te leggen aan het Werkbestuur.
- Demontage:
 - De gedemonteerde onderdelen blijven eigendom van het Werkbestuur.
 - De zorgvuldige demontage wordt uitgevoerd volgens de voorschriften van het A.R.A.B. en mag niet aanvangen vooraleer de aannemer alle noodzakelijke maatregelen heeft getroffen om de veiligheid van personen op en rond de werf en de permanente waterdichtheid van het gebouw te garanderen.
 - De volledige en omzichtige demontage dient te gebeuren met de aangewezen technieken en middelen, uitgevoerd door gekwalificeerd personeel.
- Opmeting:
 - Onmiddellijk na de demontage wordt, door de gespecialiseerde restaurateur, de gedemonteerde structuur opgemeten. Hierbij dient bijzondere aandacht aan de onderlinge verbindingen van de stukken, de bevestiging aan de draagstructuur, de draagstructuren zelf en, indien mogelijk, de aanduiding van nog origineel materiaal.
 - Alle decoratieve elementen in gedreven koper uit te tekenen op ware grootte met aanduiding van materiaalvoegen en bevestigingstechniek(en); alle werktekeningen vooraf ter goedkeuring voor te leggen aan het Werkbestuur.
- Transport:
 - Onmiddellijk na de demontage worden de elementen op een veilige en geschikte manier opgeborgen in daarvoor speciaal vervaardigde kisten. De uitvoerder dient voorafgaandelijk het type en model van de kist voor te stellen. Elk element wordt in een geschikt materiaal (hydrofoob) ingepakt. Uiteraard worden de gepaste middelen ingezet naargelang de grootte en zwaarte: kleine stukken worden opgeslagen in (dicht gekleefde) enveloppes, grote in kisten, ...
 - De kisten worden getekend aan de bovenzijde en voorzien van het opschrift 'breekbaar'.
 - Het transporteren van de kisten van de werf naar en in het atelier valt volledig onder de verantwoordelijkheid van de uitvoerder. Alle kosten hiervoor, evenals het tijdelijk opslaan op de werf of in atelier, dient begrepen te zijn in de eenheidsprijs van het artikel.
- ONDERZOEK IN ATELIER:
 - Aanvullend op de in situ gemaakte schadebeelden, worden de stukken technisch nagekeken. Daarbij worden ten minste volgende zaken geïnspecteerd en beschreven:
 - Is het duidelijk of en welke delen er nog origineel zijn?
 - Zijn deze stukken nog in een goede toestand?
 - Hoe zijn de originele vergaringen gebeurd?
 - Hoe is de originele sculptuur op de hoek vastgezet? Zijn er aanpassingen uitgevoerd aan deze structuur of sculptuur?
 - Wat is de beste conservering voor deze originele stukken?
 - Vervuiling, verwerking en beschadiging
 - Tijdens het onderzoek worden ook verschillende reinigingstesten uitgevoerd op testvlakjes. De methode dient aangepast te zijn aan de vervuiling en de aard van het koper en de afwerking (verguld, gepatineerd, ...).
 - Het gebruikte type koper net als de dikte wordt zo goed mogelijk bestudeerd en beschreven; een vergelijk wordt gemaakt tussen het origineel en de latere aanvulling.
 - De samenstelling en legering van het koper wordt zo goed mogelijk bestudeerd en beschreven. Bij dit analytisch onderzoek wordt een kwalitatieve en kwantitatieve bepaling gemaakt van de metaallegering en met een met metallurgisch onderzoek wordt getracht de vervaardigingstechniek te bepalen.
 - Van alle bevindingen wordt een conditierapport gemaakt. Voor elk element, op basis van de reeds toegekende naamgeving, worden alle bevindingen en een behandelingsvoorstel beschreven. Het rapport wordt ter goedkeuring aan het Werkbestuur voorgesteld. Na overleg met en toelichting door de uitvoerder restaurateur wordt de gepaste manier beoordeeld en wordt dan pas overgegaan tot uitvoering. Alle technische fiches van de gebruikte materialen en middelen worden eveneens gebundeld.
- RESTAURATIE:
 - Voorafgaandelijk wordt een rondgang gehouden met het Werkbestuur waarbij eenduidig de te restaureren en te vernieuwen elementen worden aangeduid, met verwijzing naar de grafische documenten en het conditierapport. Hoewel het de bedoeling is zo veel mogelijk oorspronkelijk materiaal te behouden, ook voor wat betreft de interne draagstructuur,

zullen enkel de stukken die integraal structureel en esthetisch voldoen aan de vereisten, na voorafgaande goedkeuring van het Werkbestuur, worden behouden. Er worden ter plaatse geen las- of soldeerwerken uitgevoerd, enkel in het atelier van de restaurateur.

- De restauratie omvat (minstens) de volgende werken:
 - Het reinigen van beide zijden van het koper, volgens de goedgekeurde methode. Daarbij dient alle (dus ook hardnekkig) vuil worden wegenomen. Als blijkt dat de reeds uitgevoerde testen toch niet afdoende blijken, zullen er nieuwe tests moeten worden uitgevoerd. Het uitvoeren van deze testen dient begrepen te zijn in de eenheidsprijs. Ten titel van inlichting wordt uitgegaan van volgende methode:
 - Een algemene reiniging met gedemineraliseerd water of met een mengsel van methylalcohol en gedemineraliseerd water in verhouding 50/50. Deze reiniging wordt uitgevoerd met een zachte natuurspons. Het is verboden het volledige stuk onder te dompelen in een bad; enkel een behandeling met een spons of watten is toegestaan.
 - Oude resten van voegen worden weggehaald met een scalpel, net als hardnekkig vuil.
 - Het reinigen in een loogbad is niet toegestaan
 - Gebruik van harde borstels, schuurmiddelen en dergelijke is verboden.
 - Stomen is niet toegestaan.
 - Het herstellen van lacunes en breuken (kope en draagstructuur). Eventuele breuken worden verlijmd met een epoxylijm. Stukken die te zwaar beschadigd zijn worden vervangen door identiek materiaal (zie verder, vervanging). De koperbladen dienen perfect op elkaar aan te sluiten.
 - Kleine lacunes worden ingevuld met een epoxyharslijm, identiek aan deze gebruikt voor de verlijming. Het op toon brengen van de invulling met een gepast materiaal dient begrepen te zijn in de eenheidsprijs.
 - Grotere lacunes worden vervangen door identieke. Voorafgaandelijk dienen verschillende stalen voorgelegd te worden ter goedkeuring aan het Werkbestuur. De nieuwe stukken zijn identiek al de te vervangen stukken, zowel wat betreft formaat (tenzij mocht blijken dat het origineel veel te klein was) en dikte.
 - Nieuwe toevoegingen worden voorzien van een datum en naammerk, gegraveerd of in gekrast in het koper. Alle vervangen elementen moeten op deze manier kunnen worden geïdentificeerd. Het wordt ter plaatse besloten of de gedemonteerde stukken in een relictdoos zullen worden bewaard door de opdrachtgever.
 - Er dient te worden opgemerkt dat tijdens Fase 2 geconstateerd werd dat de draagstructuur van het element op de hoek van de vleugel, niet recupereerbaar was omdat dit al door oudere herstellingen te zeer was aangepast. Indien die hier ook het geval is, dient een volledig nieuwe structuur in inox te worden uitgevoerd. De rapportering van de toestand zal uitwijzen of de piste van restauratie, dan wel van het nieuw maken dient te worden bewandeld.
 - Bevestigen van een nieuwe plaat onder de spil zodat deze herplaatst kan worden op de verhoogde nok. Dit kan dus, zie vorig punt, zowel bij de bestaande spil zijn, of bij een nieuwe spil zijn. Alle kosten hieraan begrepen dienen begrepen te zijn in de eenheidsprijs van dit artikel.
 - Restauratie en ontroesten: volgens de voorwaarden van art. 16.1 *Restauratie Smeedijzeren elementen*.
 - Hervergulden: dit dient ter plaatse worden besproken, afhankelijk van de resultaten van het onderzoek.
 - De restauratie van de smeedijzeren draagstructuren is voorzien in het artikel 16.1. in dit artikel dienen evenwel alle kosten begrepen te zijn voor het aanwerken en aanpassen op deze structuur. Eveneens dienen ook alle kosten begrepen te zijn in de eenheidsprijzen voor de gefaseerde restauratie van al deze elementen.
- Scheidingslaag: Verplichte scheidingslaag in polyesterdoek. Elke uitvoering met direct contact tussen koper en hout (eik of Oregon pine).
- Koperbehandeling:
 - Afwerking:
 - Nadat oppervlaktes gegoten of gehamerd zijn, dient het te worden afgewerkt worden om oneffenheden te verwijderen en het de gewenste glans te geven. Met schuren, vijlen en slijpen moet het oppervlak steeds gladder worden gemaakt en zal het zijn eerste glans krijgen. Het onderdompelen in een zuurbad om metaaloxiden te verwijderen kan alleen worden uitgevoerd bij gedemonteerde elementen. Met aansluitend polijsten moet tot een optimale diepe glans worden gekomen.
 - Leveren en plaatsen van patineerolie.
 - Patineerolie
 - Olie samengesteld uit plantaardige stoffen en diverse toevoegingen. De toevoegingen moeten gelijkmatig verdeeld zijn; goed schudden voor gebruik gedurende min. 2 minuten, en regelmatig tijdens het gebruik.
 - De patineerolie moet gelijkmatig aangebracht worden met een zachte absorberende katoendoek in horizontale of verticale bewegingen, tot een dunne laag op het droge en zuivere loodoppervlak wordt bekomen. Overvloedig aanbrengen verhindert de vorming van het patina en kan een gebikt aspect opleveren.
 - Verbruik: 1l per 50-60m² loodoppervlak.
 - Bij kans op hevige regen, is het aangeraden om de patinerings onmiddellijk uit te voeren; bij droog weer op het einde van de werkdag. Afhankelijk van de temperatuur van het oppervlak, zal de olie opdrogen na ongeveer 1 uur en bestand zijn tegen regen. Om condens op het koper te vermijden, is het aangeraden om ook de onderzijde te behandelen.

a) Stockage en transport:

- Het transport van de gerestaureerde elementen moet zodanig gebeuren dat elke schade aan de elementen wordt vermeden:
 - De stukken worden verticaal vervoerd en opgeslagen in houten kisten, goed bevestigd voor transport.

- Wanneer meerdere stukken in één kist worden geplaatst, worden ze van elkaar gescheiden door schuimplastic, PE-folie, polystyreen platen en dergelijke.

f) Terugplaatsen:

- De stukken worden na restauratie herplaatst op identieke wijze. Alle kosten verbonden aan het herplaatsen en eventueel bijwerken van de connecties met de structuren en draagstructuren dient begrepen te zijn in de eenheidsprijs. Het restaureren van de draagstructuur en het eventueel bijkomend maken van draagstructuur is daarentegen voorzien bij de smeedwerken. De elementen moeten stevig worden herplaatst, geschikt voor de omstandigheden waaraan ze worden blootgesteld. Dit is volledig de verantwoordelijkheid van de uitvoerder.

g) Randvoorwaarden:

- Volgens art. 13.2
- Deze werken worden uitgevoerd door een gespecialiseerd restaurateur met ten minste 5 jaar ervaring in het uitvoeren van dergelijke werken. Een referentielijst moet ter goedkeuring worden voorgesteld.

RESULTAATSVERBINTENIS

- De resultaatsverbintenis* bestaat in alle werken voor de restauratie van de waardevolle gesculpteerde vergulde ornamenten op de hoek van beide daken.

TOEPASSING

- De Stadsnar (met kat)

METING

13.3.1 Zorgvuldige demontage met stockage (Stadsnar (met kat)): GP

13.3.2 Vooronderzoek (Stadsnar (met kat)) : GP

13.3.3 Restauratie Stadsnar (met kat) : GP

13.3.4 Restauratie draagstructuur Stadsnar (met kat) : PM

13.3.5 Hermontage Stadsnar (met kat) (inclusief draagstructuur): GP

13.4 GOTEN

BETREFT

Het leveren en plaatsen van een vernieuwde gootbekleding in de bakgoten, kroonlijst en zaling- en kilgoten van de betrokken delen, inbegrepen de nodige uitzettingsvoegen, zalinggoten en verdoken goten volgens een goedgekeurd interventierapport. Inbegrepen het leveren en plaatsen van nieuwe elementen in gesoldeerd en gedreven koper volgens interventieplan, het plaatsen van spuwvers in de goten en het maken van uitvoeringstekeningen. Inbegrepen alle referentiestalen en testen.

OMVAT

- Inspectiebezoek* en identificatie van de werkzones*.
- Opmaken, voorleggen en goedkeuring van definitief interventierapport* en gedetailleerde meetstaat*.
- Uitvoeren werken:
 - o Technische studie en interventierapport
 - o Leveren en plaatsen van vernieuwde gootbekledingen (bak-, zaling- en verdoken goten en kroonlijst)
 - o Leveren en plaatsen van patineerolie
- Inrichting werkzone*, leveren van materieel en materiaal*.
- Dagelijkse werfopruiming en afvoer van puin*.
- Vrijwaren van de werken tot de voorlopige oplevering*.

BASISDOCUMENTEN

- /

TECHNISCHE SPECIFICATIES

a) Technische fiches*:

- Koper (volgens technische fiche nr. 22)
- Inox AISI 316 (volgens technische fiche nr. 14)
- Vergulding

b) Testen* en referentiestaal*:

- Testen*:
 - Uitvoeren van proefvlakken in werkzones aangeduid door het Werkbestuur, uitgevoerd met verschillende parameter: uitvoeren van een test van restauratie van een m².
 - Het Werkbestuur behoudt zich het recht voor om bijkomende testen* te eisen op nieuwe proefoppervlakken en met gewijzigde parameters, tot voldoening bekomen wordt.

- De kosten voor deze testen* zijn begrepen in de werken.
- Referentiestaal*:
 - Het referentiestaal* blijft ter plaatse zolang de werken niet voltooid zijn.
 - Afgekeurde proefvlakken moeten onmiddellijk verwijderd worden.
 - Voorleggen van stalen koper en patineerolie.
- c) Algemeenheden:
 - Volgens 13.2
- d) Uitvoering:
 - Algemeen: volgens art. 13.2
 - Voorafgaandelijke reiniging:
 - Voorafgaandelijk aan de plaatsing van de elementen moeten ze eerst ontdaan worden van alle vuil en stof (spinnenwebben, los stof, uitwerpselen, ...). Deze reiniging wordt met een droge en zachte borstel uitgevoerd. Het gebruik van water dient zo veel als mogelijk te worden vermeden.
 - Uitvoering identiek als bij de reeds uitgevoerde fase (deels overgenomen uit het corresponderende lastenboek):
 - De gootbekleding wordt uitgevoerd met koper van 1 mm dikte, aangebracht in lange banen. De bladen koper worden door platte aanhaking verbonden waarbij de naden gesoldeerd worden. De scherpe hoeken van de dragende houtconstructie worden aangevuld met aangeschuinde latten. Deze dienen begrepen te zijn in de eenheidsprijs van dit artikel.
 - Het bovenpeil van de buitenrand moet ten minste 15 cm lager liggen dan de onderrand van de voetaanhaking van het dakschild. Zie hiervoor ook het bijgevoegde principedetail
 - Ter plaatse van de opstand aan de gevelzijde (dit is de onzichtbare zijde van het parement van de gaanderij of parement ter hoogte van de arkeltoeren) worden de loketten minstens 2 cm in de voeg van het metselwerk ingewerkt en bevestigd met zware roodkoperen duimen.
 - De bakgoot moet voldoende helling hebben voor een normale afwatering naar de bestaande dakafvoeren; de helling dient hieraan te worden aangepast. De goten dienen vakkundige te worden aangesloten op de bestaande en nieuwe afvoerbuizen.
 - Goten van meer dan 12 m. lengte moeten voorzien zijn van voldoende uitzettingsvoegen, steeds inbegrepen in de prijzen. Deze zal bestaan uit een flexibel tussenstuk uit ge vulkaniseerd rubber (chloropreen) met blijvende, hoge elasticiteit en temperatuurbestand van - 40°C tot + 100°C, tevens bestand tegen alle weersgesteldheid, U.V. en ozon. Bevestiging aan het bladzink bij middel van passende soldure, naar de richtlijnen van de fabrikant. Alle noodzakelijke voorzorgen zijn te nemen voor het respecteren van veiligheid en brandgevaar volledig uit te sluiten: alle noodzakelijke maatregelen dienen genomen te worden en op voorhand voorgesteld te worden aan het Werkbestuur en in het bijzonder aan de veiligheidscoördinator. Indien er een vuurvergunning noodzakelijk mocht blijken, dan dient de uitvoerder deze aan te vragen ruim voor uitvoering van de werken.
 - Het is uitdrukkelijk verboden nog te solderen ten minste 3uur voor het verlaten van de werf. Er dient bij de uitvoering van de werken ten minste voldoende emmers met zand aanwezig te zijn.
 - Verdoken goten: de goten dienen verdoken te worden uitgevoerd door de leien over de goten te plaatsen zodat deze niet meer zichtbaar is na plaatsing van de leien.
 - In de bakgoot moet minstens om de 12 m lengte een spuwer worden voorzien, net zoals bij de goten van Fase 2. Hiervoor werden enkele foto's ter illustratie toegevoegd aan het A3 boek. De spuwer heeft voldoende helling en komt voldoende ver uit het gevelvlak. Het uitzicht en de vorm van de spuwer zijn identiek als bij Fase 2.
- h) Kralen:
 - Ter hoogte van de onderrand van het dak wordt een koperen kraal geplaatst van dikte 0,8mm, met een diameter van 18mm zodat een druiplijst gevormd wordt.
 - Het koper loopt daarna verder onder de onderste leien en wordt daar met koperen klagen verankerd aan de onderliggende bebordingen (totale breedte ten minste 15cm).
 - Er worden kralen geplaatst aan de dakapellen en aan de onderzijde van de onderrand van de dakvlakken.
 - De prijs voor deze kalen dient begrepen te zijn in de diverse eenheidsprijzen van dit artikel.
- i) Randvoorwaarden:
 - Volgens art. 13.2
 - Deze werken worden uitgevoerd door een gespecialiseerd uitvoerder met ten minste 5 jaar ervaring in het uitvoeren van dergelijke werken. Een referentielijst moet ter goedkeuring worden voorgesteld.
 - Zie de opmerkingen ivm veiligheid en het volledig uitsluiten van brandgevaar.

RESULTAATSVERBINTENIS

- De resultaatsverbintenis* bestaat in alle werken voor de restauratie van goten.

TOEPASSING

- Bakgoten gaanderijen
- Kilgoten

- Verdoken of tussen goot: goot ter plaatse van aansluiting tussen twee hellende daken.

METING

- 13.4.1 *Vernieuwde gootbekleding bakgoten: VH m²*
- 13.4.2 *Vernieuwde gootbekleding kroonlijst: VH m²*
- 13.4.3 *Kil- en zalinggoten – verdoken goten: VH m²*
- 13.4.4 *Uitzettingsvoegen (rubberen uitzettingsnaden): PM*
- 13.4.5 *Spuwers (inbegrepen alle aanpassingen in de goot): VH stuk*

14. HOUTEN SCHRIJNWERK

14.0 TOELICHTING

De werken aan het houten buitenschrijnwerk (ramen, deuren, luiken, dakkapellen, ...) kunnen worden beperkt tot restauratiewerken:

Restauratiewerken: Na zorgvuldige demontage wordt het overgebracht naar het atelier voor nazicht, reiniging, decaperen van eventuele verflagen en restauratie.

Het nazicht, de demontage, restauratie en plaatsing volgens oorspronkelijke positie van het hang- en sluitwerk is hierbij inbegrepen. Indien hun staat herbruik niet toelaat, of bij ontbrekende elementen, worden deze vervangen door hang- en sluitwerk volgens origineel model, na goedkeuring van het Werkbestuur. Omwille van uniformiteit wordt bepaald hang- en sluitwerk vervangen volgens uniform model.

NOOT: het houten timmerwerk van het dakgebinte is begrepen in art. 11. [Daktimmerwerken](#).

Het houten schrijnwerk bestaat uit volgende elementen: zie hiervoor het bijhorende A3 boek

DAKKAPELLEN (DK)
DEURSCHRIJNWERK (DS)
GLAS-IN-LOOD (GL) *
Raamschrijnwerk (RA)

* Dit betreft (in deze tabel) houten schrijnwerk met Glas-in-lood. Deze zijn opgenomen als 'glas-in-lood' omwille van de grote oppervlakte van het glas-in-lood. Zie voor het glas-in-lood ook de tabel bij het artikel van Glas-in-lood.

De dimensies van de respectievelijke elementen zijn onmiddellijk af te leiden uit de bijhorende inventaris in het samenvattend rapport.

SPECIFICATIES

a) Demontage schrijnwerk:

- Het houten schrijnwerk dient te worden geïnventariseerd, genummerd, gedemonteerd en voor controle en restauratie naar het atelier worden gebracht.
- Alle oppervlakten worden ingestreken met een houtveredelingsproduct op basis van kunststofharsen (NBN 439-471 - typebestek 104, index 04.3): tegen verrotting, schimmel en zwamvorming.
- Caviteiten, voegen, kieren, spleten en verrotte delen worden opgevuld met een sneldrogend houtplamuur op basis van cellulose. Het gebruik van middelen op basis van epoxyharsen is uitgesloten.
- Afgekeurde delen worden vervangen door identieke stukken in dezelfde houtsoort.

b) Reconstructie van schrijnwerk:

- Houtsoort:
 - Behandelde en geschaafde **Europees gekwartierd eiken**, eerste keus.
 - Duurzaamheidsklasse III.
 - Het hout is perfect recht, geschaafd en vrij van gebreken die de vorm of de stevigheid beïnvloeden.
 - Het hout moet beantwoorden aan NBN 189, STS 31 en 32.
 - Afkeuring volgens STS 31-deel II § 04.1 (Timmerhout), NBN 189 en NBN 544.
 - Het vochtgehalte (volgens NBN 225) moet op het ogenblik van de verwerking begrepen zijn tussen 12 en 18 %.
 - Verduurzaming met kleurloze producten volgens NBN 471; certificaten te overhandigen aan het Werkbestuur.
 - Stalen van behandeld en ongeschaafde hout ter goedkeuring voor te leggen.
 - Er wordt enkel gebruik gemaakt van FSC of PEFC gelabeld hout: de uitvoerder moet een certificaat van het gebruikte hout aanleveren voorafgaandelijk aan de plaatsing. Er wordt geen hout gebruikt waarvan geen certificaat beschikbaar is; alle kosten begrepen aan het eventueel afvoeren en zelfs opnieuw demonteren van reeds gebruikt hout dat hier niet aan voldoet dient begrepen te zijn in de kostprijs van dit artikel.
- Houtverduurzaming:
 - Procedé A1, gekleurde behandeling (niet zichtbare elementen) of kleurloze behandeling (zichtbare elementen)
 - Elke levering dient voorzien te zijn van een certificaat.
 - Houtoppervlak dat in contact komt met metselwerk dient een waterafstotende behandeling te ondergaan. Stalen van de toe te passen producten en methodes dienen ter goedkeuring voorgelegd te worden aan het Werkbestuur.

c) Nazicht en restauratie van hang- en sluitwerk:

- Alle hang- en sluitwerk, siernagels worden nagekeken en hersteld. Bestaande sluitingen die behouden blijven, worden afgenomen, ontverfd, gesmeerd en herbevestigd, Alle loszittende delen worden eveneens herbevestigd.
- Herstel van bestaand hang- en sluitwerk overeenkomstig tekeningen op ware grootte.
- Reconstructie hang- en sluitwerk overeenkomstig tekeningen op ware grootte.

14.1 VOORBEREIDENDE WERKEN**14.1.0 ZORGVULDIGE DEMONTAGE MET STOCKAGE****BETREFT**

Zorgvuldige demontage, recuperatie en stockage van -te restaureren- houten buitenschrijnwerk én hang- en sluitwerk, op basis van een interventieplan en een gedetailleerd borderel, op basis van een voorafgaand voorgelegd en door het Werkbestuur goed te keuren interventieplan en een gedetailleerd borderel.

OMVAT

- Inspectiebezoek* met identificatie van de werkzones.
- Opmaken opmetingsrapport*: overzichtsplan*, borderel* en fotografisch rapport*.
- Inrichting werkzone*: leveren van materieel* en materiaal*.
- Uitvoeren werken: zorgvuldige demontagewerken met stockage en tijdelijke dichting raamopeningen.
- Dagelijkse werfopruiming en afvoer van puin*.
- Vrijwaren van de werken tot de voorlopige oplevering.

BASISDOCUMENTEN

NVT

TECHNISCHE SPECIFICATIESa) Uitvoering:

- Zorgvuldige demontage en transport naar de werkplaats:

Zorgvuldige demontage van het te restaureren houten schrijnwerk en hang- en sluitwerk, met inbegrip van het losmaken van de bevestigingsmiddelen en steunen:

- Het te restaureren schrijnwerk wordt volledig en omzichtig gedemonteerd, zowel de opengaande als de vaste delen. **OPM:** Bij raamschrijnwerk wordt het glas eerst verwijderd uit de sponningen en beschermd opgeslagen. Het bestaande glas wordt zoveel als mogelijk gerecupereerd. Het borderel dient daarbij aan te duiden welke glasplaten gerecupereerd worden en welke glasplaten vernieuwd dienen te worden. Elke glasplaat die door de onvoorzichtigheid van de uitvoerder bij de demontagewerken wordt gebroken zijn door de aannemer, op zijn kosten onmiddellijk te vervangen.
- De volledige en omzichtige demontage dient te gebeuren met de aangewezen technieken en middelen, uitgevoerd door gekwalificeerd personeel. De werken mogen pas aanvangen na goedkeuring van het interventieplan door het Werkbestuur. De aannemer dient de nodige maatregelen te nemen om het parement en de te recupereren onderdelen niet te beschadigen. Alle herstellingen ten gevolge de werkzaamheden zijn door de aannemer, op zijn kosten, onmiddellijk te herstellen.
- Bij de demontage dient de aannemer zich te vergewissen van de plaatsing van het schrijnwerk en het hang- en sluitwerk op het schrijnwerk om deze op dezelfde manier te kunnen hermonteren.
- De gedemonteerde onderdelen blijven eigendom van het Werkbestuur.
- De aannemer dient de gedemonteerde gehelen voor verdere restauratie te transporteren naar de werkplaats, hetzij in situ hetzij in atelier, en hierbij de nodige maatregelen te nemen de elementen niet te beschadigen. Alle herstellingen ten gevolge het transport zijn te onmiddellijk te herstellen door de aannemer, op kosten van de aannemer.
- Het parement wordt gereinigd tot diep in de aansluitingsvoeg, met inbegrip van het verwijderen van alle metalen bevestigingen, mortelresten,
- Tijdelijke afsluiting openingen:
Inbegrepen en volgens art. 3.6
- Reiniging en stockage:
 - De beschermende opslag van de te recupereren elementen dient te worden uitgevoerd met de geschikte materialen en volgens de instructies van het Werkbestuur.
 - Voorafgaand aan de opslag en restauratie wordt het schrijnwerk nat gereinigd met een vloeibaar reinigingsmiddel. Dit dient een niet-alkalisch, met water verdunbaar reinigingsproduct te zijn met gecontroleerde schuinvorming, dat de lak- of afwasbare verflagen niet aantast.

TOEPASSING

- Dakkapellen
- Deurschrijnwerk
- Glas-in-lood (houten schrijnwerk)

- Schietgaten

NOOT: het moderne raamschrijnwerk (RA) wordt niet gedemonteerd en blijft ter plaatse.

METING

- 14.1.1.1 Dakkapellen: VH M²
- 14.1.1.2 Deurschrijnwerk: VH M²
- 14.1.1.3 Glas-in-lood (houten schrijnwerk): VH M²
- 14.1.1.4 Schietgaten: VH M²

14.2 RESTAURATIE HOUTEN SCHRIJNWERK

BETREFT

Het technisch nazicht en restauratie (herstellen en het identiek vernieuwen van -erg- beschadigde onderdelen) van houten raam- en deurschrijnwerk.

OMVAT

- Opmaken, voorleggen en goedkeuring van definitief interventierapport* en gedetailleerde meetstaat*.
- Inrichting werkzone*, leveren van materieel en materiaal*.
- Voorafgaande testen* ter bepaling van referentiestaal*.
- Uitvoeren werken conform referentiestaal*.
- Dagelijkse werfopruiming en afvoer van puin*.
- Vrijwaren van de werken tot de voorlopige oplevering*.

BASISDOCUMENTEN

- STS 52, *Buitenschrijnwerk*, 2005.
- WTCB/ TV 221, *Plaatsen van glas in sponningen*, 2001.
- WTCB/ TV 214, *Glas en glasproducten - Functies van beglazing*, 1999.
- WTCB/ TV 188, *Plaatsen van buitenschrijnwerk*, 1993.

TECHNISCHE SPECIFICATIES

Op basis van de principetekeningen (zie Samenvattend rapport) en volgens de, door het Werkbestuur goedgekeurde, opmetings- en werktekening.

a) Technische fiches*:

- Europese gekwartierde Eik (volgens technische fiche nr. 21).
- Dun gelaagd monumentaal glas (10mm)
- Curatieve houtbehandeling

b) Testen* en referentiestaal*:

- Testen*:
 - Uitvoeren van ten minste 3 proefvlakken van minstens 1dm² in werkzones aangeduid door het Werkbestuur, uitgevoerd met verschillende parameters:
 - Decapeermiddel
 - Reinigingstechnieken
 - Kit: Uitvoeren van een proefoppervlak, aangeduid door het Werkbestuur, op een zone van het schrijnwerk.
 - Het Werkbestuur behoudt zich het recht voor om bijkomende testen* te eisen op nieuwe proefoppervlakken en met gewijzigde parameters of methoden, tot voldoening bekomen wordt.
 - De kosten voor deze testen* zijn begrepen in de werken.
- Referentiestaal*:
 - Het referentiestaal* blijft ter plaatse zolang de werken niet voltooid zijn.
 - Afgekeurde proefvlakken moeten onmiddellijk verwijderd worden.

c) Uitvoering:

- Het oorspronkelijke schrijnwerk wordt gereinigd en gerestaureerd volgens de regels van de kunst en door gekwalificeerd personeel, voorzien van de nodige bescherming. De restauratie dient te worden uitgevoerd met de geschikte materialen en volgens de instructies van het Werkbestuur. De keuze van de technieken dient vooraf ter goedkeuring te worden voorgelegd aan het Werkbestuur. Het is verboden om op de werkplek te eten en drinken tijdens het uitvoeren van de werken.
- Vermits het de doelstelling is zoveel mogelijk authentiek schrijnwerk te bewaren en herbruiken, omvat het nazicht en restauratie alle volgende stappen:

1. Zorgvuldige demontage van het schrijnwerk en transport naar de werkplaats: begrepen in art. 14.1.2.
2. Verwijderen van afwerkingslagen en reinigen van het schrijnwerk:

- Voorafgaand aan de reiniging wordt het schrijnwerk nat gereinigd met een vloeibaar reinigingsmiddel. Dit dient een niet-alkalisch, met water verdundbaar reinigingsproduct te zijn met gecontroleerde schuimvorming, dat de lak- of afwasbare verflagen niet aantast.
 - Verwijderen van de verf- en vernislagen met behulp van de aangewezen producten, zonder het hout te beschadigen:
 - Verouderde, gecraqueleerde of afschilferende verflagen worden manueel verwijderd (spatel, borstel, schuurpapier, staalwol, ...) of/ en in combinatie met afbijtmiddelen op basis van gechloroerde koolwaterstoffen. Deze bestaan uit cellulose en was derivaten, bevatten geen alkaliën, zuren of fenolen en dienen ten minste 5% werkzame stof te bevatten. De oplos- en verdunningsmiddelen dienen op basis van ketonen, esters of Alifatische koolwaterstoffen te zijn.
 - Hardnekkige elementen (onstabiele lagen, gebarsten of defecte verven en vernissen) worden met een harde borstel verwijderd.
 - Het thermisch verwijderen van de verflagen is niet toegestaan.
 - Nareinigen met houtalcohol om het decapeermiddel te neutraliseren en de laatste resten te verwijderen.
3. Wanneer het oppervlak is ontdaan van de oude afwerking, worden alle resten en sporen wegwassen met alcohol. De ondergrond wordt verder opgeruwd en droog ontstoft, met een nylon- of kokosborstel, stofzuiger of perslucht tot deze schilderklaar is.
4. Restauratie van het schrijnwerk:
- Te beschadigde, aangetaste of verbogen stukken dienen gerestaureerd te worden met invullingen met gebruik van dezelfde houtsoort als het oorspronkelijke schrijnwerk en dienen dezelfde kenmerken te hebben:
 - Het type hout moet van dezelfde soort zijn als het hout van het bestaande schrijnwerk: behandelde en geschaafde Europees gekwartierd eiken, eerste keus, vrij van gebreken.
 - Maximale relatieve vochtigheid: 20%.
 - Bescherming van het hout: C2, gehomologeerd, attest van industriële voorbehandeling te overhandigen. Compatibel met de afwerking volgens art. 18.
 - De vervanging van alle aangetaste elementen moet overeenstemmen met de oorspronkelijke elementen qua uitzicht, afmetingen, profilering, vergaring en afwerking.
 - Het is verboden om gebreken van het hout of waterdichtheid met houtplamuur te verbergen.
 - Alle zichtbare houten oppervlakken moeten in het atelier zorgvuldig worden opgeschuurd. Het schrijnwerk dient nadien verder geschilderd te worden volgens art. 18.2. Voegen, schroeven, spijkers, enz. dienen behandeld te worden op eenzelfde manier zoals na de afwerking; onzichtbaar. Indien na de schilderwerken blijkt dat bepaalde afwerkingen nog steeds zichtbaar zijn, dient de aannemer hiervoor de nodige maatregelen te nemen zonder een bijkomende vergoeding te kunnen eisen.
 - Origineel, gerecupereerd en gerestaureerd hang- en sluitwerk dient, indien hun staat het toelaat, op hun originele plaats te worden herplaatst.
5. Curatieve behandeling van het schrijnwerk:
- Curatieve behandeling met een schimmel- en insectenwerend middel door drenking in het atelier (klasse C2), compatibel met de afwerking volgens 18:
 - Het oppervlak wordt opgeschuurd en ontstoft, hetzij met een nylon- of kokosborstel, hetzij met perslucht of stofzuiger, zodat een egale en goed hechtende ondergrond wordt bekomen, vrij van poedervormige en losse delen.
 - Manueel, met de borstel en alzijdig aanbrengen van een doorschijnende zijdeglansbescherming met schimmelwerende werking, op basis van alkydeharsen, gehomologeerd.
6. Zorgvuldige stockage: begrepen in art. 14.1.2.
7. Transport en herplaatsen van het schrijnwerk na restauratie:
- De in het atelier gerestaureerde gehelen worden na de restauratie teruggebracht naar de werf, met inbegrip van de nodige maatregelen om het schrijnwerk niet te beschadigen. Alle herstellingen ten gevolge het transport zijn onmiddellijk te herstellen door de aannemer, op kosten van de aannemer.
 - Het schrijnwerk dient te worden herplaatst in de muuropening waaruit ze werden verwijderd, inbegrepen de nodige bevestigingselementen en het aanbrengen van een elastische voeg tussen het schrijnwerk en het parement:

Buitenzijde:

 - Indien de dikte van de voeg groter is dan 5mm, dient de elastische voeg te worden aangebracht op een voegbodem uit kalkmortel.
 - De voeg bestaat uit een hoogwaardige en soepele een-componentkit, neutraal en elastisch, op basis van hybride polymeren, op voegbodem. De voegbodem dient een opencellig polyurethaan zwelband te zijn, geïmpregneerd met acrylaatpolymeren, met gebruiksgebied BG2 volgens DIN 18542, BUTgt klasse 6 gecertificeerd. De dichting is overschilderbaar.

Binnenzijde:

 - De dichting tussen het chassis en het binnenparement dient te worden uitgevoerd met een goed hechtende en waterdichte elastische kit. Deze gecompriëerde spuitkit op basis van polyurethaan, bestaande uit een- of twee

componenten, dient na volledige uitharding de kleur en uitzicht te hebben conform het goedgekeurde referentiestaal*. De dichting is overschilderbaar.

- De breedte en de diepte van de zwelband zijn aangepast aan de afmetingen van de voeg. Verschillende afmetingen dienen beschikbaar te zijn, zodat voor elk voegdeel een geschikte geometrie kan gebruikt worden.
- De bevestiging dient te worden gekozen zodat het de werking van het hout niet hindert, zijn onzichtbaar en compatibel met de afwerking volgens art. 18.
 - Het gerestaureerde schrijnwerk dient na herplaatsing correct te kunnen functioneren.

8. Herplaatsen en reiniging beglazing:

- Voorafgaande reiniging met stofdoek en afwassen met water waaraan een hoeveelheid ontvetter is toegevoegd. Eventuele verfresten worden manueel verwijderd met spatel, zonder de beglazing te krassen.
- Algemene werkwijze voor zachte reiniging: reinigen met water: gebruik maken van gedistilleerd of gede-ioniseerd water (neutrale detergenten). Reinigen met bevochtigde watten. Na de waterreiniging worden de glasstukken nagedroogd met ethanol. Vervolgens een manueel-mechanische reiniging: De grootste massa van de vervuiling verwijderen met een scalpel, de resterende sporen met een zachte borstel van varkenshaar.
- Binnen – en buitenzijde.
- Glas-in-loodpanelen worden herplaatst, begrepen in art. 17.

9. Restauratie afwerkingslagen: begrepen in art. 18.

a) Materieel en materiaal:

- Curatieve houtbehandeling:
 - Overschilderbaar en sculpteerbaar
 - Niet- toxisch.
 - Curatief en preventief werkend
 - Hoog penetratievermogen
 - Geen schadelijke invloed op de kleur van het hout, noch voor of na de behandeling, noch bij de verder afwerking volgens art. 18.
 - Niet oplosbaar in water
 - Bevat geen metaallegering of petroleumhoudende oplosmiddelen
 - Transparant en kleurloos
 - Compatibel met de afwerking volgens art. 18.

b) Randvoorwaarden:

- De voorschriften van de fabrikant (en) dienen nauwgezet gevolgd te worden.
- Het is verboden om op de werkplek te eten en drinken tijdens het uitvoeren van de behandeling.
- Curatieve houtbehandeling:
 - De voorschriften van de fabrikant dienen nauwgezet gevolgd te worden.
 - De werken mogen niet aangevat worden bij kans op regen.
 - Directe zonnestraling tijdens en de eerste uren volgend op de behandeling moet vermeden worden.
 - Maximale relatieve vochtigheid omgeving: 85%
 - Maximale relatieve vochtigheid ondergrond: 18%
 - Minimale omgevingstemperatuur: 5 °C
 - Minimale temperatuur ondergrond: 5 °C
 - Minimale omgevingstemperatuur: max. 3°C onder het dauwpunt van het product.

TOEPASSING

- Dakkapellen
- Deurschrijnwerk
- Glas-in-lood (houten schrijnwerk)
- Schietgaten : Langgerekte verticale opening arkeltoeren

NOOT: het moderne raamschrijnwerk (RA) wordt niet gerestaureerd.

RESULTAATSVERBINTENIS

De resultaatsverbintenis* bestaat in het opleveren van volledig behandeld, gerestaureerd en teruggeplaatst houten schrijnwerk conform het referentiestaal*, zonder verlies van oorspronkelijk materiaal en zonder sporen van de behandeling, klaar voor verdere afwerking.

METING

14.2.1 Dakkapellen: GP stuk

14.2.2 Deurschrijnwerk

14.2.2.1 Deuren toegang IFFM: PM (zie ramen à terre)

14.2.2.2 Buitendeur dienstingang Luisterplaats: VH m²

14.2.2.3 Buitendeur arkeltoeren: VH m²

14.2.2.4 Dubbele houten deuren arkeltoeren: VH m²

14.2.3 Glas-in-lood (houten schrijnwerk):

14.2.3.1 Ramen (à terre) : VH m²

14.2.3.2 Houten bovenlichten met glas-in-lood Oostervleugel: VH m²

14.2.3.3 Dubbele opgaande ramen met glas-in-lood, zijde luisterplaats's: RA0.01

14.2.4 Schietgaten: VH m²

14.3 HANG- EN SLUITWERK

BETREFT

Restauratie van bestaande hang- en sluitwerk en de reconstructie van hang- en sluitwerk in messing of staal volgens origineel model zoals beslist door het Werkbestuur.

OMVAT

- Inspectiebezoek*.
- Opmaken opmetingsrapport*, borderel* en fotografisch rapport*.
- Inrichting werkzone*: leveren van materieel* en materiaal*.
- Uitvoeren werken: nazicht en restauratie van het schrijnwerk.
- Dagelijkse werfopruiming en afvoer van puin*.
- Vrijwaren van de werken tot de voorlopige oplevering.

BASISDOCUMENTEN

- STS 36, *Metaalschrijnwerk - Vensters lichte gevels en omlijstingen*.
- WTCB/ TV 159, *'Leidraad voor de goede uitvoering van schilderwerken (gebouwen en burgerlijke bouwkunde). Ondergronden, systemen, schilderwerken*.

TECHNISCHE SPECIFICATIES

a) Uitvoering:

- Alle hang- en sluitwerk, siernagels, ..., worden nagekeken en hersteld. Bestaande sluitingen die behouden blijven, worden afgenomen, ontverfd, gesmeerd en herbevestigd. Alle loszittende delen worden eveneens herbevestigd.
- Het oorspronkelijke hang- en sluitwerk wordt gereinigd en gerestaureerd volgens de regels van de kunst en door gekwalificeerd personeel. De keuze van de technieken dient vooraf ter goedkeuring te worden voorgelegd aan het Werkbestuur.

- **Restauratie bestaande hang- en sluitwerk**

Vermits het de doelstelling is zoveel mogelijk authentiek hang- en sluitwerk te bewaren en herbruiken omvat het nazicht en restauratie alle volgende stappen:

1. Opmaak gedetailleerd borderel* en fotografisch rapport*:

Voorafgaand aan de demontage dient de Aannemer een overzichtsplan en fotografische rapport en borderel op te maken van de geïdentificeerde elementen op te stellen waarbij eenduidig verwezen wordt naar de nummering van het schrijnwerk.

- Elke fotografische opname dient frontaal te gebeuren, zonder perspectivische vervorming, waarbij het element voorzien is van een leesbaar meetinstrument.
- Elk element moet genummerd worden overeenkomstig het overzichtsplan, dat permanent in de stockageruimte beschikbaar moet zijn. De nummering gebeurt door middel van duurzame, geplastificeerde etiketten die degelijk aan het element bevestigd worden, maar verwijderbaar zijn.

2. Recuperatie van bestaande elementen: scharnieren, krukken, ...

3. Verwijderen afwerkingslagen en manuele reiniging:

- Mechanische reiniging is verboden.
- Alle oppervlakten moeten worden blootgelegd en voorbereid tot een minimumzuiverheidsgraad **St 3** (volgens ISO 8501-1) bereikt is, in functie van de verdere afwerking (verwijderen van slecht hechtende lagen, corrosie, organische en anorganische elementen, ...):
 - Schoonmaken van de oppervlakten met borstels en andere technische middelen om alle onzuiverheden, stof, vet, enz. te verwijderen, gevolgd door een zorgvuldige ontvetting met White spirit. De doeken voor het ontvetten moeten regelmatig worden vervangen.
 - Afwassen met zeepwater -zonder afbijtmiddel- en naspoelen met helder water.
 - Drogen van de oppervlakten.

- Verwijderen van alle niet hechtende, gebarsten lagen of lagen met andere mankementen. Dit werk gebeurt door manueel schuren met metaalborstels, schuurpapier, beitels en hamers. Het gebruik van een brander of mechanische hulpmiddelen is niet toegelaten.
 - Moeilijk te reinigen plaatsen of plaatsen waar na de reiniging nog roestvorming aanwezig te zijn, kunnen bijkomend behandeld worden door middel van een roestvormer (inhibitor volgens technische fiche), verwerkt volgens de voorschriften van de fabrikant laagdikte, maatregelen,)
 - De werkzone wordt droog schoongemaakt, hetzij met een nylon- of kokosborstel, hetzij met perslucht om tot een droog en perfect zuiver draagvlak te komen, vrij van poedervormige en losse delen.
 - De ruwheidsgraad (Ra) van het ontroeste oppervlak dient tussen 6,3 en 12,5 µm te liggen.
4. Terugplaatsen gerestaureerd hang- en sluitwerk
- Alle scharnieren en andere mechanismen moeten goed geolied zijn voor een gemakkelijk gebruik.
 - Begrepen in art. 14.2.
5. Plaatsen afwerkingslagen:
- De originele elementen in staal worden nadien geschilderd,.
 - Mobiele onderdelen dienen ingeolied te worden: zij mogen niet worden geschilderd.
- **Vernieuwen naar model van hang- en sluitwerk:**
- Het betreft in geen geval het kiezen van een nieuw standaard element uit de handel, maar het gieten van vervangende elementen op basis van een mal gemaakt vanaf de bestaande, oorspronkelijke elementen, overeenkomstig tekeningen op ware grootte: indicatieve beslissing opgenomen in het begeleidend boek en volgens definitieve beslissing door het Werkbestuur bij aanvang van de werf. De reproducties worden vervaardigd op basis van een houten model, ter goedkeuring voorgelegd aan het Werkbestuur, waarvan een koffermaal wordt gemaakt, bestaande uit krachtig samengedrukt zand. De vernieuwde elementen dienen gegoten te worden op basis van dit model. Na harding wordt het bewerkt (vijlen/frijnen/ aanpassen/ polijsten, ...) en ter goedkeuring aan het Werkbestuur voorgelegd.
 - Stalen/prototype voorafgaand ter goedkeuring voor te leggen aan het Werkbestuur.
 - Het staal wordt manueel gereinigd met borstels en andere technische middelen om alle onzuiverheden, stof, vet, enz. te verwijderen, gevolgd door een zorgvuldige ontvetting met White spirit. De doeken voor het ontvetten moeten regelmatig worden vervangen.
 - Aantal scharnieren, krukken, slotplaten, ... per schrijnwerk: volgens bestaande situatie.
 - Plaatsen hang- en sluitwerk:
 - Voor het plaatsen van het hang- en sluitwerk worden aangepaste schroeven gebruik, conform de bestaande toestand.
 - volgens de bepalingen '*restauratie hang- en sluitwerk/ terugplaatsen gerestaureerd hang-en-sluitwerk*'
 - Plaatsen afwerkingslagen: volgens de bepalingen '*restauratie hang- en sluitwerk/ plaatsen afwerkingslagen*'

TOEPASSING

- Dakkapellen
- Deurschrijnwerk
- Glas-in-lood

METING

14.3.1 Restauratie:

14.3.1.1 Scharnieren: PM

14.3.1.1 Krukken: PM

14.3.1.1 Sloten: PM

14.3.1.2 Duimen: PM

14.3.2 Vernieuwen naar model:

14.3.2.1 Scharnieren: PM

14.3.2.2 Krukken: PM

14.3.2.3 Sloten en slotplaten: PM

14.3.2.4 Grepen: PM

15. SMEEDWERK

15.0 TOELICHTING

De werken omvatten de restauratie van smeedijzeren elementen (15.1) en gespecialiseerde restauratieve ingrepen aan de smeedijzeren onderdelen van de dakornamenten en op de hoek van de Oostvleugel (15.2). Afhankelijk van het element worden de elementen **in atelier** dan wel **in situ** behandeld:

- Vermits de ornamentale bekroningen op de hoek van de Oostvleugel volledig wordt gedemonteerd, worden de smeedijzeren elementen ook gedemonteerd. De restauratie van deze elementen wordt dan ook verder uitgevoerd **in atelier**, waar ze worden gezandstraald en gerestaureerd. De afwerking bestaat uit een corrosie werende behandeling en afwerkklagen in atelier, begrepen in art. 18.2 *Smeedijzeren elementen*.
- De smeedijzeren elementen in de gevels (stangen in smeedijzer, elementen in smeedijzer in en op de gevels, ...) worden **ter plaatse** gezandstraald en gerestaureerd.

SMEEDWERK (SM)
Oostervleugel
Muuranker type 1 Grote Markt: SM 1.01, SM 1.02, SM 1.03, SM 1.04, SM 1.05, SM 1.06, SM 1.07, SM 1.08, SM 1.09 en SM 1.10
Muuranker type 2 (Grote Markt): SM2.01, SM 2.02, SM 2.03, SM 2.04, SM 2.05, SM 2.06, SM 2.07, SM 2.08, SM 2.09, SM 2.10, SM 2.11, SM 2.12, SM 2.13, SM 2.14, SM 2.15, SM 2.16, SM 2.17, SM 2.18, SM 2.19, SM 2.20
Muuranker type 3 (Luisterplaats) : SM 1.11, SM 1.12, SM 1.13, SM 1.14, SM 1.15, SM 1.16, SM 1.17
Muuranker type 4 (Luisterplaats) : SM 2.21, SM 2.22, SM 2.23, SM 2.24, SM 2.25, SM 2.26, SM 2.27, SM 2.28, SM 2.29, SM 2.30, SM 2.31, SM 2.32, SM 2.33
Muuranker type 5 (Arkeltoeren) : SM A.01, SM A.02, SM A.03, SM A.04, SM A.05, SM A.06, SM A.07, SM A.08, SM A.09, SM A.10, SM A.11, SM A.12, SM A.13, SM A.14, SM A.15, SM A.16

15.1 RESTAURATIE SMEEDIJZEREN ELEMENTEN

BETREFT

Demontage, restauratie en reiniging **in situ** van smeedijzeren elementen, inbegrepen herplaatsing en de reconstructie van ontbrekende elementen, identiek aan de bestaande gelijkaardige elementen.

OMVAT

- Inrichting werkzone*, leveren van materieel en materiaal*.
- Voorafgaande testen* ter bepaling van referentiestaal*.
- Uitvoeren werken conform referentiestaal*:
 - o Voorzichtige demontage (indien noodzakelijk)
 - o Reinigingstesten en reiniging
 - o Ontroesten en roestwerende behandeling
 - o Restauratie: herstellen breukschade, verlijmen barsten, bijsmeden, vullen storende lacunes, rechttrekken vervormingen,
 - o Herplaatsen na restauratie (indien gedemonteerd)
 - o Reconstructie van ontbrekende elementen, identiek aan gelijkaardige elementen
 - o Plaatsen van de gereconstrueerde elementen
- Dagelijkse werfopruiming en afvoer van puin*.
- Vrijwaren van de werken tot de voorlopige oplevering*.

BASISDOCUMENTEN

- NBN EN ISO 8503, 'Voorbehandeling van stalen ondergronden voor het aanbrengen van verven en aanverwante producten'.
- NBN EN ISO 8501-1, 'Voorbehandeling van staal voor het aanbrengen van verven en aanverwante producten – Visuele beoordeling oppervlaktereinheid (Deel 1: Voorbehandeling van roest van niet-bekleed staal en van staal na verwijdering van voorafgaande deklagen)', 2007.
- STS 36, 'Metaalschrijnwerk - Vensters lichte gevels en omljstingen'.
- SLS 055900, 'Svensk standard'.

- A.R.A.B.

TECHNISCHE SPECIFICATIES

a) Technische fiches*:

- Roestvormer/ inhibitor (volgens technische fiche nr. 28)
- Hydraulische kalkmortel

b) Testen* en referentiestaal*:

- Testen*:
 - Uitvoeren van stalen en proefstukken van minstens **1 stuk** in werkzones (in situ en in atelier) aangeduid door het Werkbestuur.
 - Het Werkbestuur behoudt zich het recht voor om bijkomende testen* te eisen tot voldoening bekomen wordt.
 - De kosten voor deze testen* zijn begrepen in de werken.
- Referentiestaal*:
 - Het referentiestaal* blijft ter plaatse zolang de werken niet voltooid zijn.

c) Voorafgaande werken:

- Demontage en hermontage:
 - Indien dit noodzakelijk blijkt, worden de elementen gedemonteerd voor behandeling en restauratie in atelier. De kosten voor het demonteren (en het herplaatsen na restauratie) dienen begrepen te zijn in de kosten van dit artikel.
 - De gedemonteerde onderdelen blijven eigendom van het Werkbestuur.
 - De zorgvuldige demontage wordt uitgevoerd volgens de voorschriften van het A.R.A.B. en mag niet aanvangen vooraleer de aannemer alle noodzakelijke maatregelen heeft getroffen om de veiligheid van personen op en rond de werf en de permanente waterdichtheid van het gebouw te garanderen.
 - De volledige en omzichtige demontage dient te gebeuren met de aangewezen technieken en middelen uitgevoerd door gekwalificeerd personeel.
 - Hermontage na restauratie.
- Transport:
 - Onmiddellijk na de demontage worden de elementen op een veilige en geschikte manier opgeborgen en naar atelier overgebracht.
 - Het transporteren van de werf naar en in het atelier valt volledig onder de verantwoordelijkheid van de uitvoerder. Alle kosten hiervoor, evenals het tijdelijk opslaan op de werf of in atelier, dient begrepen te zijn in de eenheidsprijs van het artikel.

d) Uitvoering restauratie:

- Verwijderen oppervlaktevuil
 - Na ontstoffen met een zachte borstel worden alle onderdelen gereinigd; alle oppervlaktevuil wordt weggenomen zonder hierbij een patina of natuurlijke bescherm laag te verwijderen. Door deze reiniging zal het "omgekeerd patina-aspect" ongedaan worden gemaakt.
 - De reiniging wordt uitgevoerd met (chloorvrije) solventen. Deze solventen mogen in geen geval de originele vernis laag aantasten. De restanten van vernis bevinden zich veeleer op de dieperliggende, moeilijk bereikbare zones.
- Chemisch mechanische reiniging
 - Voor hardnekkig vuil, wordt een chemisch mechanische reiniging gebruikt, volgens goedgekeurde testen en referentiestaal. Minstens uit te voeren testen zijn kompresreinigingen met EDTA-complexen, gecombineerd met microstralen met straal middel aluminiumoxide (50 µm) en/ of glasparels en zandstralen.
 - aan de hand van zandstralen, schuren en borstelen mits beschermen. De aanpalende gebouwelementen (baksteenparement, elementen in natuursteen, houten schrijnwerk en bakgoten) moeten volledig beschermd worden door het plaatsen van houten plaatmateriaal. Iedere schade ontstaan door het uitvoeren van de reiniging moet worden hersteld.
 - Alle oppervlakten moeten worden gereinigd tot op het blote smeedijzer tot een minimumzuiverheidsgraad **St 3** (volgens ISO 8501-1) bereikt is, in functie van de verdere afwerking (verwijderen van slecht hechtende lagen, corrosie, organische en anorganische elementen, ...).
 - Delen van smeedijzeren elementen die in steen gevat blijven zitten en moeilijk gereinigd kunnen worden, worden behandeld met lage druk injectie van een laag viskeuze vloeistof met corrosie inhibitor werking, zonder visuele of technische aantasting van de natuursteen.
 - Nareinigen van het gezandstraalde oppervlak met een stofzuiger, droge en zuivere perslucht of een propere borstel.

- Verwijderen roest en roestwerende behandeling:
 - Roest te verwijderen door oxaalzuur (C₂H₂O₄) of roestvormer, aan te brengen op de aangetaste onderdelen. Het verwijderen van de expansieve ijzercorrosie met scalpel is reeds begrepen in art. 42.1 Reinigen.
 - Het ontroeste oppervlak voldoet aan de norm SA 2,5 (beschreven in NEN-EN-ISO 8501-1:2007)
 - Na uitvoering dient het oppervlak volledig vrij te zijn van roest, klaar voor verdere behandeling.
 - De ruwheidsgraad (Ra) van het ontroeste oppervlak dient tussen 6,3 en 12,5 µm te liggen.
 - De roestwerende behandeling, begrepen in de schilderwerken, moet onmiddellijk (tussen de 3 en 6h maximum) na de reiniging van de metalen elementen gebeuren om het corrosieproces te verhinderen.
 - Alle onderdelen moeten uiteindelijk een glad en zuiver oppervlak hebben, vetvrij zijn en vrij van bramen, stof en vuil.
- Beperkte restauratieve ingrepen:
 - Het betreft beperkte restauratieve ingrepen aan eenvoudige element waarbij breuk schade wordt hersteld (verlijming, revettering of met insmeren; methode ter goedkeuring voor te leggen), barsten met een epoxy tweecomponentenlijm wordt hersteld, ontbrekende stukken worden bijgesmeed, storende lacunes op te vullen zijn, vervormingen worden rechtgetrokken,
 - Bij het rechte van een stuk wordt er steeds naar gekeken de sectie van het element niet te reduceren, evenals de vorm van het stuk aan te passen. Het metaal mag door geen enkele ingreep bros worden. Alle noodzakelijke hulpmiddelen om dit op correcte methode te rechte dienen begrepen te zijn in dit artikels.
 - Bij het toevoegen van materiaal wordt er gekeken naar de compatibiliteit van de onderlinge materialen.
 - Werken worden pas uitgevoerd na voorafgaandelijke toelichting van de interventies (beperkte nota) aan het Werkbestuur. Van alle technische middelen dienen de technische fiches ter goedkeuring te worden voorgesteld.

e) Uitvoering reconstructie:

- Er mogelijks verschillende smeedijzeren elementen die ontbreken. Vermits het om eenvoudige en seriële stukken gaat, is bijmaken volgens identiek model mogelijk.
- De nieuwe elementen zijn identiek aan het oorspronkelijke materiaal voor wat betreft materiaal, afmetingen, oppervlaktafwerking, ruwheid, uitzicht, ...

f) Vrijwaringsmaatregelen:

Het smeedwerk moet in onberispelijke staat opgeleverd worden. De aannemer is verantwoordelijk voor de vrijwaring van de uitgevoerde werken tot de voorlopige oplevering.

TOEPASSING

- Smeedijzerwerk van de gevels, verschillende types: muurankers

RESULTAATSVERBINTENIS

De resultaatsverbintenis* bestaat in het opleveren van ontroeste elementen conform het referentiestaal, klaar voor verdere afwerking ([art. 18.2 Smeedijzeren schrijnwerk](#)).

METING

15.1.1 Smeedijzeren muurankers:

15.1.1.1 Type 1: GP stuk

15.1.1.2 Type 2: GP stuk

15.1.1.3 Type 3: GP stuk

15.1.1.4 Type 4: GP stuk

15.1.1.5 Type 5: GP stuk

15.2 SMEEDWERK DAKORNAMENTEN

BETREFT

Restauratie en reiniging **in atelier** van smeedijzeren elementen in en op de daken van de Oostvleugel, inbegrepen herplaatsing en de reconstructie van ontbrekende elementen, identiek aan de bestaande gelijkaardige elementen.

OMVAT

- Inrichting werkzone*, leveren van materieel en materiaal*.
- Voorafgaande testen* ter bepaling van referentiestaal*.
- Uitvoeren werken conform referentiestaal*:
 - o Reinigingstesten en reiniging

- Ontroesten en roestwerende behandeling
- Restauratie van de naar atelier overgebrachte elementen: herstellen breukschade, verlijmen barsten, bijsmeden, vullen storende lacunes, rechttrekken vervormingen, ...
- Herplaatsen na restauratie op de gerestaureerde daken (gefaseerd in functie van de uitvoering van de overige restauratiewerken)
- Reconstructie van ontbrekende elementen, identiek aan gelijkaardige elementen
- Plaatsen van de gereconstrueerde elementen op de gerestaureerde dakvlakken (gefaseerd in functie van de uitvoering van de overige restauratiewerken)
- Dagelijkse werfopruiming en afvoer van puin*.
- Vrijwaren van de werken tot de voorlopige oplevering*.

BASISDOCUMENTEN

- Volgens 16.1

TECHNISCHE SPECIFICATIESa) Technische fiches*:

- Roestvormer/ inhibitor (volgens technische fiche nr. 28)
- Hydraulische kalkmortel

b) Testen* en referentiestaal*:

- Testen*:
 - Uitvoeren van stalen en proefstukken van minstens 1m in werkzones (in situ en in atelier) aangeduid door het Werkbestuur.
 - Het Werkbestuur behoudt zich het recht voor om bijkomende testen* te eisen tot voldoening bekomen wordt.
 - De kosten voor deze testen* zijn begrepen in de werken.
- Referentiestaal*:
 - Het referentiestaal* blijft ter plaatse zolang de werken niet voltooid zijn.

c) Voorafgaande werken:

- Demontage en hermontage:
 - Het zorgvuldig demonteren, met inbegrip van de opmaak van een fotografische reportage, inventarisatie van de elementen en conditierapport van de situatie ter plaatse, is begrepen in art. 13.2 Sculpturale elementen. Ook de restauratie van sculpturale elementen is voorzien in dat artikel.
 - De gedemonteerde onderdelen blijven eigendom van het Werkbestuur.
 - De zorgvuldige demontage wordt uitgevoerd volgens de voorschriften van het A.R.A.B. en mag niet aanvangen vooraleer de aannemer alle noodzakelijke maatregelen heeft getroffen om de veiligheid van personen op en rond de werf en de permanente waterdichtheid van het gebouw te garanderen.
- Transport:
 - Volgens 16.2.

d) Uitvoering restauratie:

- ONDERZOEK IN ATELIER:
 - Aanvullend op de in situ gemaakte schadebeelden, worden de elementen technisch nagekeken. Daarbij worden ten minste volgende zaken geïnspecteerd en beschreven:
 - Toestand van het metaal (verzwakkingen, lacunes, barsten, breuken, roest, bevestigingen, ontbrekende of vervormde elementen, ...)
 - Vervuiling, verwerking en beschadiging
 - Of de stukken over afdoende stevigheid beschikken en geschikt zijn voor herplaatsing met de gekende belastingen (eigengewicht, windbelasting, belasting te ondersteunen structuur, ...) Ook de bevestiging dient hierbij nagekeken worden. De bij de demontage genomen foto's en schematische voorstelling van positionering en plaatsing dient waar nodig te worden aangevuld met bevindingen.
 - Tijdens het onderzoek worden ook verschillende reinigingstesten uitgevoerd op testvlakjes. De methode dient aangepast te zijn aan de vervuiling en de aard van het metaal.
 - De verschillende elementen, hun oorspronkelijk functie, mogelijke datering en afkomst wordt zo goed mogelijk beschreven.
 - Het gebruikte metaal wordt zo goed mogelijk bestudeerd en beschreven. Bij dit analytisch onderzoek wordt een kwalitatieve en kwantitatieve bepaling gemaakt van de metaallegering en met een metallurgisch onderzoek wordt getracht de vervaardigingstechniek en ouderdom te bepalen.
 - Van alle bevindingen wordt een conditierapport met behandelingsvoorstel gemaakt:
 - Er dient daarbij een verantwoordingsnota te worden opgemaakt van de draagstructuur waaruit blijkt dat deze nog voldoet voor de taak waarvoor het bedoeld is. Indien dit uit de studie in atelier zou blijken dat dit niet het geval is, dient dit omstandig en met de gepaste methode te worden aangeduid.

- Daarbij dient ook een behandelingsvoorstel te worden opgesteld, evenals een voorstel voor de methode en uitvoering ter plaatse van bevestiging, rekening houdend met de andere uit te voeren werken aan het dak en in het bijzonder aan de vergulde sierornamenten. Aan al deze aspecten wordt de nodige aandacht gegeven in het behandelingsvoorstel. De uitvoerder dient tenslotte aan te tonen dat de door uitvoerder voorgestelde methode zal voldoen aan de gekende belastingen na restauratie en herplaatsen op de nok.
- Het rapport wordt ter goedkeuring aan het Werkbestuur voorgesteld. Na overleg met en toelichting door de uitvoerder restaurateur wordt de gepaste manier beoordeeld en wordt dan pas overgegaan tot uitvoering. Alle technische fiches van de gebruikte materialen en middelen worden eveneens gebundeld.
- Verwijderen oppervlaktevuil: Volgens 15.1
- Chemisch mechanische reiniging: Volgens 15.1
- Verwijderen roest en roestwerende behandeling: Volgens 15.1
- Bijmaken van constructieve elementen;
 - Voorafgaandelijk ter goedkeuring voor te leggen, op basis van het voorafgaande rapport. De ornamenten moeten autostabiel en rechtop staan. Indien er stukken moeten worden bijgemaakt om dit te bekomen dan dient dit volledig inbegrepen te zijn in de eenheidsprijs van dit artikel.
- Beperkte restauratieve ingrepen: Volgens 15.1
- Hermontage:
 - Hermontage na volledige restauratie van de stukken. Het is mogelijk dat de montage ter plaatse gefaseerd dient te gebeuren. De methode beschreven in het voorafgaandelijk ter goedkeuring voorgelegde nota dient strikt te worden gevolgd. Alle kosten hiervoor dienen begrepen te zijn in de eenheidsprijs van dit artikel.
 - De volledige en omzichtige montage dient te gebeuren met de aangewezen technieken en middelen uitgevoerd door gekwalificeerd personeel. Stukken dienen volledig autostabiel te zijn tijdens en na montage. Alle noodzakelijke methoden en middelen zijn te nemen om dit ten allen tijden (ook tijdens de montage) te verzekeren.

e) Vrijwaringsmaatregelen:

Het smeedwerk moet in onberispelijke staat opgeleverd worden. De aannemer is verantwoordelijk voor de vrijwaring van de uitgevoerde werken tot de voorlopige oplevering.

TOEPASSING

- Smeedijzerwerk van ornamenten op de nok: Stadsnar (met kat) .

RESULTAATSVERBINTENIS

De resultaatsverbintenis* bestaat in het opleveren van ontroeste elementen conform het referentiestaal, klaar voor verdere afwerking ([art. 18.4 Buitenschilderwerken smeedijzeren elementen](#)).

METING

15.2.1 Restauratie draagstructuur 'Stadsnar (met kat) ': GP

15.3 RESTAURATIE OPENDRAAIENDE SMEEDIJZEREN RAAMKADERS VOOR GLAS-IN-LOOD

BETREFT

Restauratie en reiniging **in atelier** van smeedijzeren elementen raamkaders voor glas-in-lood, inbegrepen herplaatsing en de reconstructie van ontbrekende elementen, identiek aan de bestaande gelijkaardige elementen.

OMVAT

- Inrichting werkzone*, leveren van materieel en materiaal*.
- Voorafgaande testen* ter bepaling van referentiestaal*.
- Uitvoeren werken conform referentiestaal*:
 - o Reinigingstesten en reiniging
 - o Ontroesten en roestwerende behandeling
 - o Restauratie van de naar atelier overgebrachte elementen: herstellen breukschade, verlijmen barsten, bijsmeden, vullen storende lacunes, rechte trekken vervormingen,
 - o Herplaatsen na restauratie (gefaseerd in functie van de uitvoering van de overige restauratiewerken)
 - o Reconstructie van ontbrekende elementen, identiek aan gelijkaardige elementen
 - o Plaatsen van de gereconstrueerde elementen (gefaseerd in functie van de uitvoering van de overige restauratiewerken)
- Dagelijkse werfopruiming en afvoer van puin*.
- Vrijwaren van de werken tot de voorlopige oplevering*.

BASISDOCUMENTEN

- Volgens 16.1

TECHNISCHE SPECIFICATIESa) Technische fiches*:

- Roestvormer/ inhibitor (volgens technische fiche nr. 28)
- Hydraulische kalkmortel

b) Testen* en referentiestaal*:

- Testen*:
 - Uitvoeren van stalen en proefstukken van minstens **1m** in werkzones (in situ en in atelier) aangeduid door het Werkbestuur.
 - Het Werkbestuur behoudt zich het recht voor om bijkomende testen* te eisen tot voldoening bekomen wordt.
 - De kosten voor deze testen* zijn begrepen in de werken.
- Referentiestaal*:
 - Het referentiestaal* blijft ter plaatse zolang de werken niet voltooid zijn.

c) Voorafgaande werken:

- Demontage en hermontage:
 - Het zorgvuldig demonteren, met inbegrip van de opmaak van een fotografische reportage, inventarisatie van de elementen en conditierapport van de situatie ter plaatse.
 - De gedemonteerde onderdelen blijven eigendom van het Werkbestuur.
 - De zorgvuldige demontage wordt uitgevoerd volgens de voorschriften van het A.R.A.B. en mag niet aanvangen vooraleer de aannemer alle noodzakelijke maatregelen heeft getroffen om de veiligheid van personen op en rond de werf en de permanente waterdichtheid van het gebouw te garanderen.
- Transport:
 - Volgens 15.2.

d) Uitvoering restauratie:

- ONDERZOEK IN ATELIER:
 - Aanvullend op de in situ gemaakte schadebeelden, worden de elementen technisch nagekeken. Daarbij worden ten minste volgende zaken geïnspecteerd en beschreven:
 - Toestand van het metaal (verzwakkingen, lacunes, barsten, breuken, roest, bevestigingen, ontbrekende of vervormde elementen, ...)
 - Vervuiling, verwerking en beschadiging
 - Of de stukken over afdoende stevigheid beschikken en geschikt zijn voor herplaatsing met de gekende belastingen (eigengewicht, windbelasting, belasting te ondersteunen structuur, ...) Ook de bevestiging dient hierbij nagekeken worden. De bij de demontage genomen foto's en schematische voorstelling van positionering en plaatsing dient waar nodig te worden aangevuld met bevindingen.
 - Tijdens het onderzoek worden ook verschillende reinigingstesten uitgevoerd op testvlakjes. De methode dient aangepast te zijn aan de vervuiling en de aard van het metaal.
 - De verschillende elementen, hun oorspronkelijk functie, mogelijke datering en afkomst wordt zo goed mogelijk beschreven.
 - Het gebruikte metaal wordt zo goed mogelijk bestudeerd en beschreven. Bij dit analytisch onderzoek wordt een kwalitatieve en kwantitatieve bepaling gemaakt van de metaallegering en met een metallurgisch onderzoek wordt getracht de vervaardigingstechniek en ouderdom te bepalen.
 - Van alle bevindingen wordt een conditierapport met behandelingsvoorstel gemaakt:
 - Er dient daarbij een verantwoordingsnota te worden opgemaakt van de draagstructuur waaruit blijkt dat deze nog voldoet voor de taak waarvoor het bedoeld is. Indien dit uit de studie in atelier zou blijken dat dit niet het geval is, dient dit omstandig en met de gepaste methode te worden aangeduid.
 - Daarbij dient ook een behandelingsvoorstel te worden opgesteld, evenals een voorstel voor de methode en uitvoering ter plaatse van bevestiging, rekening houdend met de andere uit te voeren werken aan de vergulde sierornamenten. Aan al deze aspecten wordt de nodige aandacht gegeven in het behandelingsvoorstel. De uitvoerder dient tenslotte aan te tonen dat de door uitvoerder voorgestelde methode zal voldoen aan de gekende belastingen na restauratie en herplaatsen op de dakconstructie.
 - Het rapport wordt ter goedkeuring aan het Werkbestuur voorgesteld. Na overleg met en toelichting door de uitvoerder restaurateur wordt de gepaste manier beoordeeld en wordt dan pas overgegaan tot uitvoering. Alle technische fiches van de gebruikte materialen en middelen worden eveneens gebundeld.
- Verwijderen oppervlaktevuil: Volgens 15.1
- Chemisch mechanische reiniging: Volgens 15.1
- Verwijderen roest en roestwerende behandeling: Volgens 15.1
- Bijmaken van constructieve elementen;

- Voorafgaandelijk ter goedkeuring voor te leggen, op basis van het voorafgaande rapport. De ornamenten moeten autostabiel en rechtop staan. Indien er stukken moeten worden bijgemaakt om dit te bekomen dan dient dit volledig inbegrepen te zijn in de eenheidsprijs van dit artikel.
- Beperkte restauratieve ingrepen: Volgens 15.1
- Hermontage:
 - Hermontage na volledige restauratie van de stukken. Het is mogelijk dat de montage ter plaatse gefaseerd dient te gebeuren. De methode beschreven in het voorafgaandelijk ter goedkeuring voorgelegde nota dient strikt te worden gevolgd. Alle kosten hiervoor dienen begrepen te zijn in de eenheidsprijs van dit artikel.
 - De volledige en omzichtige montage dient te gebeuren met de aangewezen technieken en middelen uitgevoerd door gekwalificeerd personeel. Stukken dienen volledig autostabiel te zijn tijdens en na montage. Alle noodzakelijke methoden en middelen zijn te nemen om dit ten allen tijden (ook tijdens de montage) te verzekeren.

e) Vrijwaringsmaatregelen:

Het smeedwerk moet in onberispelijke staat opgeleverd worden. De aannemer is verantwoordelijk voor de vrijwaring van de uitgevoerde werken tot de voorlopige oplevering.

TOEPASSING

- Opendraaiende smeedijzeren raamkaders voor glas-in-lood.

RESULTAATSVERBINTENIS

De resultaatsverbintenis* bestaat in het opleveren van ontroeste elementen conform het referentiestaal, klaar voor verdere afwerking ([art. 18.4 Buitenschilderwerken smeedijzeren elementen](#)).

METING

15.3.1 Restauratie opendraaiende smeedijzeren raamkaders voor glas-in-lood: GP / stuk

16. METALEN SCHRIJNWERK

16.0 TOELICHTING

Naast de werken aan houten en smeedijzeren schrijnwark, zijn er ook werken aan metalen schrijnwark uit te voeren. Het betreft nieuw uit te voeren metalen schrijnwark. Omwille van de uniformiteit wordt hierbij eenzelfde voorzetraam met isolerende beglazing geplaatst ter hoogte van de dakkapellen, als in de eerder uitgevoerde voorafgaande fase van de daken van het Ypermuseum. De beschrijving is dan ook gebaseerd op de daarbij voorgeschreven stukken.

16.1 STRUCTUURELEMENTEN IN STAAL

BETREFT

Alle werken en leveringen voor de realisatie van de ruwbouwconstructies in staal, met inbegrip van alle uitvoeringstekeningen, verbindingssystemen, de eigenlijke uitvoering van de werken, de aansluiting met binnenparement en vloeren, verankeringen, hulpstukken, eventuele corrosie- en brandbescherming, Met structurelementen worden alle profielen bedoeld waaraan koppelplaten worden geplaatst, evenals de koppelplaten zelf. Eveneens inbegrepen in de prijs alle kosten voor het uitvoeren van een stabiliteitsstudie betreffende de structurelementen in staal.

OMVAT

- Inspectiebezoek* en identificatie van de werkzones*.
- Opmaken, voorleggen en goedkeuring van definitief interventierapport*, gedetailleerde meetstaat* en werktekening op schaal 1:2 of 1:1.
- Inrichting werkzone*, leveren van materieel en materiaal*.
- Uitvoeren werken.
- Dagelijkse werfopruiming en afvoer van puin*.
- Vrijwaren van de werken tot de voorlopige oplevering*.

BASISDOCUMENTEN

- NBN EN 1090 - Deel 1 en 2 - *Uitvoering van de staalconstructies en aluminiumconstructies*
- NBN EN 10020, *'Definitie en indeling van staalsoorten'*, 2000.
- NBN EN 10021 - *Algemene technische leveringsvoorwaarden voor staalproducten*
- NBN EN 10025, *'Warmgewalste producten van ongelegeerd constructiestaal - Technische leveringsvoorwaarden'*, recentste versie.
- NBN EN 10034, *'I- en H- profielen uit bouwstaal - Vorm- en afmetingstoleranties'*, 1994.
- NBN EN 10055 - *'Warmgewalste stalen gelijkzijdige T-profielen met afgeronde kanten - Afmetingen en toleranties op vorm en afmetingen'*, 1996.
- NBN EN 10204, *'Warmgewalste I-profielen met tapsvormige flenzen - Toleranties op vorm en afmetingen'*, 1995.
- NBN EN 10210 - *Deel 1 en 2 - Warmvervaardigde buisprofielen voor constructiedoeleinden van ongelegeerd en fijnkorrelig staal*
- NBN EN 10219 - *Deel 1 en 2 - Koudvervaardigde gelaste buisprofielen voor constructiedoeleinden van ongelegeerd en fijnkorrelig staal*
- NBN EN 10277 - *Deel 1 en 2 - Producten van blank staal - Technische leveringsvoorwaarden*
- NBN ENV 1993 - Eurocode 3.
- NBN ENV 1090, *'Uitvoering van stalen draagsystemen - Deel 1-4 en 6'*, 1997-2000.
- NBN E 27-07
- NBN B 51-002
- NBN 663, *'Ijzer- en staalproducten - Warmgewalste U-staven - Verkorte aanduiding en afmetingen'*, 1966.
- NBN EN 15048 - *Deel 1 en 2 - Niet-voorgespannen geboude verbindingen voor de metaalbouw*
- NBN EN ISO 898-1 - *Mechanische eigenschappen van bevestigingsartikelen van koolstofstaal en gelegeerd staal - Deel 1: Bouten, schroeven en tapeinden met gespecificeerde eigenschapsklassen - Ruwe schroefdraad en metrische fijne schroefdraad*
- NBN EN 20898-2 - *Mechanische eigenschappen van bevestigingsartikelen - Deel 2: Moeren met voorgeschreven proefbelastingswaarden - Schroefdraad met grove spoed*
- NBN EN ISO 4759 - *Toleranties voor bevestigingsartikelen*
- NBN EN ISO 3506 - *Deel 1 t.e.m. 4 - Mechanische eigenschappen van bevestigingsartikelen van corrosie vast staal*
- NBN EN 1090-2 - *Uitvoering van staalconstructies en aluminiumconstructies - Deel 2: Technische eisen voor staalconstructies.*
- NBN EN 287-1
- NBN EN 1418
- Eurocode 3 en zijn addenda: berekenen van staalconstructies en de verbindingen.

Alle normen in hun laatste uitgave. Wanneer een norm werd vervangen door een nieuwe, dan geldt de nieuwe norm.

CONTRACTUELE STALEN

- Al het op de werf geleverde constructiestaal dient voorzien te zijn van een 3.1-keuringscertificaat volgens NBN EN 10204 Bij elke levering dient dit keuringsbewijs voorgelegd te worden met hierin ten minste;
- Een verklaring van de producent dat de geleverde producten voldoen aan de bij de bestelling gestelde eisen

- De beproevingsresultaten van de in de betreffende materiaalnorm nader voorgeschreven keuringen.
- Het document wordt geldig verklaard door de bevoegde vertegenwoordiger voor de keuring van de producent die hiërarchisch onafhankelijk is van de productieafdeling.

TECHNISCHE SPECIFICATIESa) Technische fiches*:

- Gewalst staal: alle staal voor L- en U-liggers en buisprofielen zijn warmgewalst, S235
- Bouten voor staalconstructie
- Metallisatie

b) Testen* en referentiestaal*:

- Testen*:
 - Uitvoeren van een proefopstelling: ten minste 2 elementen, onderling verbonden zoals op de plannen, over de volledige hoogte/afmeting.
 - Het Werkbestuur behoudt zich het recht voor om bijkomende testen* te eisen, tot voldoening bekomen wordt. Goedgekeurde plaatsing geldt als het referentiestaal.
 - De kosten voor deze testen* zijn begrepen in de werken.
- Referentiestaal*:
 - Het referentiestaal* blijft ter plaatse zolang de werken niet voltooid zijn.
 - Afgekeurde proeven moeten onmiddellijk verwijderd worden.

c) Algemeen:

- Het **staal** voldoet aan de bepalingen van NBN EN 10025. Bij levering dient een keuringsrapport volgens geldende norm, met vermelding van de testresultaten van de trek- en kerfslagproeven, voorgelegd worden.
- Elementen die gebreken of beschadigingen vertonen ten gevolge van prefab-productie, transport en/of opslag worden niet verwerkt en worden onmiddellijk afgevoerd en op kosten van de aannemer vervangen door nieuwe elementen.
- Staalkwaliteit i.v.m. lasbaarheid in overeenstemming met de eurocode 3.
- Bij levering van de **bouten** dient een keuringsrapport (keuring door onafhankelijk organisme, door de leverancier te kiezen) voorgelegd te worden met vermelding van de testresultaten volgens NBN EN ISO 898-1 en NBN EN 20898-2. De bouten beantwoorden o.a. NBN 293 en zijn minstens van staalkwaliteit 8.8.
- De vorm en de afmetingen van de profielen moeten overeenstemmen met de gedetailleerde plannen en de detailtekeningen. Van elke type verbinding en bevestiging zijn details voor te leggen. De detailtekeningen zijn voorafgaandelijk ter goedkeuring voor te leggen aan het Werkbestuur; het Werkbestuur zal eventuele opmerkingen binnen de 2 weken overbrengen aan de aannemer. De productie van de staalconstructie kan pas gebeuren na voorafgaandelijke goedkeuring van het Werkbestuur.
- De aannemer dient voorafgaandelijk een attest van Rf-waarden van de structuur (min. 1/2h) ter goedkeuring voor te leggen aan het Werkbestuur.

d) Uitvoering

- Algemeen
 - De constructeur moet in de werkplaats én op de werf alle nodige voorzorgen nemen om iedere vervorming van de stukken tijdens de behandeling te voorkomen.
 - Voor tijdelijke markeringen wordt gebruik gemaakt van water uitwisbare verven of stiften. Oliehoudende en andere verven zijn niet toegelaten (risico tot verzinkingsfouten).
 - Uitsnijdingen met de zuurstofbrander moeten zorgvuldig bijgewerkt worden (verwijderen van de bramen, slijpen enz.) om een volkomen gladde snede te bekomen.
 - De elementen worden ontdaan van alle vuil, olie, vet en andere verontreinigingen, en van alle loszittende roestvorming op het ogenblik van de verwerking.
 - Iedere wijziging aan het esthetisch aspect van de stukken, hetzij om redenen van constructie hetzij omwille van de stabiliteit ervan dient voorafgaandelijk aan het Werkbestuur voorgelegd te worden.
- Corrosiebescherming
 - De aangeleverde stalen elementen zijn voorzien van een corrosiebescherming door middel van metallisatie.
- Levering
 - Scherpe kanten en uitstekende delen zullen bij de levering beschermd worden door middel van houten en/of kunststof vulstukken.
- Montage
 - De constructeur organiseert de gehele constructie zodanig dat te allen tijde en dit voor de volledige duur van de werken (inbegrepen transport en alle mogelijke manipulaties) de stabiliteit van het geheel én van elk element afzonderlijk gegarandeerd blijft.
 - Alle wettelijke veiligheidsvoorschriften i.v.m. de arbeiders tijdens het verhandelen en monteren van de constructie dienen opgevolgd te worden. Ze zijn inbegrepen in de eenheidsprijs van het betrokken onderdeel.
 - Tijdens de montage dient de aannemer ervoor te zorgen dat geen overdreven spanning op stukken terecht komt. Alle schade is ter zijner laste.
- Opleg en verankeringen
 - Alle stukken worden stevig in de omliggende constructies vastgezet en verankerd met bouten, schroeven, moeren en tegenmoeren, zodat er een stevige montage ontstaat die niet loskomt, ook niet bij intensief gebruik.
 - Alle aangewende metalen onderdelen voor de verankering van constructies zijn roestbestendig.

- Wanneer de constructie wordt opgelegd op metselwerk (baksteen of natuursteen) of elementen in beton, dan wordt op het oplegvlak een loodslabbe van 2 mm geplaatst als drukverdeler. Deze loodslabben zijn vervat in de eenheidsprijs van het staal.
- Verbindingen:
 - De wijze van verbinden van de verschillende elementen onderling (lassen, bouten, aangelaste doken, klinknagels,) gebeurt behoudens andere bepalingen op de detailplannen en/of in het bijzonder bestek, op voorstel van de aannemer en zal waar nodig bijkomend gestaafd worden met de nodige berekeningen.
 - De berekening van de verbindingen gebeuren overeenkomstig de voorschriften van de laatste uitgave van de norm NBN B 51-002 of NBN ENV 1993 - Eurocode 3.
 - De uitvoeringswijze zal daarbij beantwoorden aan onderstaande algemene criteria:
 - De aannemer ziet erop toe dat de aangewende verbindingssystemen volstrekt verenigbaar zijn met de andere structurele, technische en/of afwerkings-elementen waaruit de constructie is samengesteld.
 - De delen van het werk, die volgens de plannen uit één stuk zijn, mogen niet samengesteld worden uit verscheidende stukken door lassen, lasplaten of op een andere wijze verenigde stukken.
 - Alle elkaar rakende eindvlakken zullen goed vlak en gerecht zijn; het vlakken en rechten wordt met de vlakpers of met de walsmachine uitgevoerd zonder kloppen, noch hameren.
 - Alle stukken die volgens de plannen moeten doorlopen tot tegen andere stukken zullen op de juiste lengte gebracht en pasgemaakt worden, met rechtlijnige en goed tegen elkaar aansluitende boorden. Het snijden en korten van de stukken moet zo gebeuren dat er geen scheuren, barsten of metaalvervorming wordt veroorzaakt.
 - Bij samenstelling met hetzelfde profiel, moeten de elementen in hetzelfde vlak liggen zodat een perfect contact over het hele aansluitingsoppervlak verzekerd is.
 - De voegen moeten goed pas afgewerkt worden, zodat de stuitnaden overal goed gesloten zijn, in het bijzonder daar waar ze op druk belast worden.
 - Alle verbindingen op de werf zijn boutverbindingen. Eventuele verbindingen in het atelier of montage van geprefabriceerde elementen kunnen, na voorafgaandelijk akkoord, gebeuren door lassen. De aannemer dient dit voorafgaandelijk te melden (zie d. uitvoering- algemeen).
 - Wanneer een afwijkend detail met boutverbinding wordt uitgevoerd, dan legt de aannemer een berekeningsnota voor, waaruit blijkt de dikte van de knoopplaten, het al dan niet verstevigen van lijf- en flensplaten, de boutdiameter, ...
 - De boutverbindingen worden uitgevoerd overeenkomstig NBN ENV 1090 of NBN E 27-072.
 - De te verbinden stukken zijn volkomen vlak.
 - Het ponsen van de gaten op definitieve grootte is verboden; het dient in tweemaal te gebeuren; ofwel door boren.
 - Alle bramen worden verwijderd.
- Bouten:
 - De bouten voldoen aan de specificaties van NBN EN ISO 898-1, NBN EN 20898-2 en NBN EN ISO 3506.
 - Alle bout-, moermateriaal en eventuele chemische verankeringen in beton, metselwerk en tussen de profielen onderling is minstens van het type inox A2 of A4, austenitisch staal 18/8, sterkteklasse 80 (treksterkte 800, rekgrens 600 N/mm²). De kwaliteit A2 en A4 voldoen aan de norm DIN 267 deel 11.
 - De boutgaten moeten zorgvuldig geboord worden. De gatdiameter moet hierbij 1 mm (voor bouten M12 tot M14), 2 mm (voor bouten M16 tot M24) of 3 mm (voor bouten M27 en groter) groter zijn dan de boutdiameter.
 - Bouten worden telkens met aangepaste borgring geplaatst. Wanneer trek of trillingen worden gevreesd dan wordt telkens een borgmoer geplaatst. In verticale toepassing van bouten worden ze in principe altijd met de kop bovenaan geplaatst zodat, bij lossen van de moer, de bout blijft steken.
- Lassen:
 - Het lassen gebeurt **uitsluitend in het atelier** onder beschermde omstandigheden en door een erkend lasser, die gecertificeerd is volgens NBN EN 287-1 of een lasoperator, die gecertificeerd is volgens NBN EN 1418. **Het is uitdrukkelijk verboden op de werf te lassen.**
 - In principe enkel met 'vlamboog' lassen.
 - De aannemer bepaalt de dikte in keeldoorsnede en lengte van zijn lassen, zodat er even waardigheid ontstaat in de te verbinden stukken, zodat de verbinding niet in de las breekt.
 - De nodige knowhow is vereist om scheeffrekken van de profielen te vermijden. Geen onnodige kruislassen enz. ... ter beperking van de inwendige spanningen door krimp. Ook bij de volgorde van het lassen is het belangrijk te letten op de kleinste warmteproductie i.v.m. krimp en dus inwendige spanningen.
 - Lasnaden worden grondig voorbereid. Het geheel dient na aanbrengen van de las opnieuw beschermd met een roestwerende laag, ter plaatse.
 - De kwaliteit van de lassen dient te voldoen aan de DIN 8063 deel 3 met als kwaliteitsnorm voor stompe lassen groep BS en hoeklassen groep BK.
 - Wanneer 2 standaard-profielen door lassen tot één samengesteld profiel moeten worden gebracht, zal men nagaan hoe men het beste de lassen kan aanbrengen om zo weinig mogelijk vervorming en/of krimp met verhoging van innerlijk spanning te verkrijgen. Desnoods kunnen overlangse lassen discontinu aangebracht worden, evenwel enkel na voorafgaandelijke toestemming van het Werkbestuur.
- Uitzicht metaal:

- Er wordt enkel metaal gebruikt in onberispelijke staat. Er mogen geen logo's, aanduidingen van de fabrikant of van het type profiel aanwezig zijn. Ook mogen er geen enkele visuele onregelmatigheden zichtbaar zijn vanop 1meter in het oppervlak. Dergelijke elementen voldoen niet aan de gewenste esthetiek. Alle kosten voor het uitselcteren, materiaalverlies, bijwerken en dergelijke dienen volledig begrepen te zijn in de eenheidsprijs. Metaal dat hier niet aan voldoet wordt niet aanvaard en dient onmiddellijk, op kosten van de aannemer, afgevoerd te worden en vervagen worden door geschikte elementen.
 - Stabiliteitsstudie
 - De structurelementen in staal worden in principe uitgevoerd volgens de documenten van de aanbestedingsbundel (plannen, lastenboeken, detailtekeningen). De aannemer blijft er evenwel toe gehouden na te gaan of deze kunnen worden uitgevoerd volgens deze uitvoeringsdocumenten en/of er zich geen onderlinge tegenstrijdigheden voordoen: de uitvoerder dient voorafgaandelijk een stabiliteitsstudie uit te voeren van de metalen structuren en indien nodig de voorgestelde secties aan te passen. Alle kosten hiervoor, inbegrepen overleg een eventuele aanpassingen in samenspraak met het Werkbestuur, dienen begrepen te zijn in de eenheidsprijs.
- e) Vrijwaringsmaatregelen:
- De constructeur is verantwoordelijk voor de vrijwaring van de stabiliteit van de geleverde en geplaatste stalen elementen zodanig dat te allen tijde, en gedurende alle noodzakelijke en mogelijke manipulaties van de diverse elementen, de stabiliteit van het geheel en van elk element afzonderlijk gegarandeerd blijft.

TOEPASSING

Metalen schrijnwerk (structurele elementen, profielen en alle raam- en deurprofielen)

METING

PM: begrepen in art. 16.3 en 16.2.

16.2 METALLISATIE EN POEDERLAKKEN**BETREFT**

Afwerken van de stalen profielen en bevestigingselementen door het spuiten van een laag zink, aluminium of zink-aluminium op de profielen (= 'metallisatie'). Na metallisatie wordt een poederlak als afwerkingslaag aangebracht.

OMVAT

- Inrichting werkzone*, leveren van materieel en materiaal*.
- Voorafgaande testen* ter bepaling van referentiestaal*.
- Uitvoeren werken conform referentiestaal*.
- Dagelijkse werfopruiming en afvoer van puin*.
- Vrijwaren van de werken tot de voorlopige oplevering*.

BASISDOCUMENTEN

- NBN EN ISO 14919 - Thermisch spuiten - Draden, staven en snoeren voor vlam- en boogspuiten - Indeling - Technische leveringsvoorwaarden.
- NBN EN ISO 12944-5 - Verven en vernissen - Corrosiebescherming van staalconstructies door beschermende verfsystemen - Deel 5: Beschermende verfsystemen zijn van toepassing op de natlak.
- NBN EN 13507 – 'Thermisch spuiten - Voorbehandeling van oppervlakken van metalen delen en onderdelen voor thermisch spuiten'.
- NBN EN ISO 8501-1
- NBN EN ISO 8501-3
- NBN EN ISO 2063: aanbrengen metallisatie
- EN ISO 2178
- NBN EN ISO 2063 - Thermisch spuiten - Metallieke en andere niet-organische deklagen - Zink, aluminium en hun legeringen.
- NBN EN ISO 2409 – 'Verven en vernissen – Ruitjesproef' verzaard met tapebelasting volgens ASTM-D-3359-02.

TECHNISCHE SPECIFICATIESa) Uitvoering:

Alle elementen zijn reeds voorzien van de definitieve afwerking bij levering op de werf.

VOORBEREIDING

- Vóór verdere oppervlaktebehandeling, worden walshuid, roestschellen, splinters, lasspatten, vetten, olie, zouten, stof, vuil en andere verontreinigingen van de te behandelen stalen onderdelen verwijderd.
- De oppervlakken van de te behandelen stalen onderdelen worden voorbereid tot een reinheidsgraad Sa 2,5 of beter (volgens NBN EN ISO 8501-1).
- De te verkrijgen ruwheidsgraad van het oppervlak wordt bepaald a.h.v. de Ra- en Rz-waarde:
 - Ra-waarde: 7 – 8 µm (voor laagdikten van metallisatie < 120 µm)
 - 11 – 12 µm (voor laagdikten van metallisatie > 120 µm)

- Rz-waarde: van 50 tot 85
- De lassen, zaagsneden en andere gebieden met oppervlakteonvolkomenheden worden voorbereid tot een voorbereidingsgraad P1 (volgens NBN EN ISO 8501-3).

AANBRENGEN VAN DE METALLISATIE

- De werkstukken moeten beschermd zijn tegen slechte weersomstandigheden zoals regen, wind en vorst. De oppervlaktetemperatuur van het staal moet minstens 3°C hoger liggen dan het dauwpunt.
- Het metalliseren moet binnen een bepaalde termijn na het stralen gebeuren. In functie van de heersende luchtvochtigheid in de werkplaats:
 - 6 uur voor een maximale vochtigheidsgraad van 60%
 - 4 uur voor een maximale vochtigheidsgraad van 75%
 - 2 uur voor een maximale vochtigheidsgraad van 85%.
- Men mag in geen geval metalliseren op nat staal. Alvorens te metalliseren, moet altijd worden gecontroleerd of het werkstuk de gewenste reinheidsgraad en ruwheidsgraad heeft.
- De totale laagdikte mag niet beneden de minimum voorgeschreven laagdikte liggen.
- De gespoten metallisatielagen moeten foutvrij zijn om de hechting te kunnen waarborgen.

AANBRENGEN VAN DE POEDERLAK

- De gemetalliseerde stukken moeten droog worden opgeslagen en droog getransporteerd naar de lakkerij. Er mag geen vet, vuil of vocht op de metallisatie terecht komen voor de afwerkingslaag aangebracht is. Tevens mag men geen kleefband, onbehandeld staalband, stift of stickers op de metallisatie aanbrengen om een slechte hechting van de afwerkingslaag te vermijden.
- Voor het aanbrengen van de poederlak moeten de gemetalliseerde stukken stofvrij gemaakt worden met perslucht. Een chemische voorbehandeling is verboden.
- De afwerkingslaag moet zo snel mogelijk na het metalliseren aangebracht worden: op de werf binnen 4 uur na metallisatie, in de werkplaats binnen 24 uur.
- De stukken worden volgens de door de poederleverancier voorgeschreven ovencurve uitgebakken.

KEURING

- De hieronder beschreven testen worden door de uitvoerder van de corrosiebescherming uitgevoerd. De kosten voor deze testen zijn inbegrepen in de eenheidsprijs van onderhavig artikel.
- Kwaliteitscontrole van de metallisatielaag
 - De laagdikte wordt gemeten met een laagdiktemeter volgens EN ISO 2178 (magnetische methode) zoals aangegeven in NBN EN ISO 2063 - Thermisch spuiten - Metallieke en andere niet-organische deklagen - Zink, aluminium en hun legeringen.
 - De hechting wordt gemeten volgens de ruitjestest of de dollytest, zoals aangegeven in NBN EN ISO 2063.
 - De aangebrachte laag heeft een uniform uitzicht en is vrij van spetters, niet-hechtende metaaldeeltjes en defecten in het algemeen.
- Kwaliteitscontrole van de laklaag
 - Testen van de laagdikte volgens NBN EN ISO 2178 - Niet-magnetische bedekkingen op magnetische metalen ondergronden - Bepaling van de laagdikte - Magnetische methode. Geen enkele laagdikte mag minder zijn dan 80% van de vereiste laagdikte.
 - De hechting van de laklaag moet na volledige uitharding worden bepaald volgens NBN EN ISO 2409 - 'Verven en vernissen - Ruitjesproef' verzaard met tapebelasting volgens ASTM-D-3359-02. De insnijding gebeurt tot op de metallisatielaag. Geen enkel resultaat mag slechter zijn dan klasse 1.
 - Visuele inspectie: deze dient plaats te vinden op de zichtvlakken met het blote oog, loodrecht op het oppervlak, op een afstand van 3 meter voor binnen toepassingen en 5 meter voor buitentoepassingen. Op deze afstand mag de deklaag geen rimpels, zakkers, lopers, insluitingen, kraters en andere onregelmatigheden vertonen die als storend worden ervaren.

a) Materieel en materiaal:

- Het zink, de aluminium of legering die gebruikt wordt voor de metallisatie moet voldoen aan NBN EN ISO 14919 - Thermisch spuiten - Draden, staven en snoeren voor vlam- en boogspuiten - Indeling - Technische leveringsvoorwaarden.
- De bepalingen van NBN EN ISO 12944-5 - Verven en vernissen - Corrosiebescherming van staalconstructies door beschermende verfsystemen - Deel 5: Beschermende verfsystemen zijn van toepassing op de natlak.
- Tweelagensysteem:
 - Grondlaag: ontgassingvriendelijke epoxy/polyester primer
 - Toplaag: buitenduurzaam Uv-bestendig polyester poeder
 - Laagdikte: 120-160 µm, en geen meting kleiner dan 96 µm
- Kleur poederlak: RAL-Kleur, nader te bepalen door het Werkbestuur.
- Glansgraad: satijn, nader te bepalen door het Werkbestuur. Er zal vermoedelijk voor zwart worden gekozen.
- Er wordt een garantie van 10 jaar gegeven op hechting, kleur- en glansvastheid.

TOEPASSING

Alle profielen en plaatmateriaal, inclusief de verbindingen, bouten en hulpstukken van de metaalconstructies van het noord- en zuidtransept.

RESULTAATSVERBINTENIS

De resultaatsverbintenis* bestaat in leveren en plaatsen van volledig gemetalliseerde en gepoederlakte profielen, klaar voor montage in de constructies van het metalen schrijnwerk.

METING

- PM Begrepen in de respectievelijke eenheidsprijs van de te behandelen profielen en plaatmateriaal, inclusief de corrosiebescherming en eindafwerking van de verbindingen, bouten en hulpstukken.

16.3 NIEUWE ACHTERZETRAMEN TER PLAATSE VAN DAKKAPellen MET ISOLERENDE BEGLAZING**BETREFT**

Leveren en plaatsen van nieuwe (opengaande en vaste) ramen uit thermisch onderbroken profielen van RAL-gemoffeld staal, met inbegrip van het hang- en sluitwerk, voor de dakkapellen. Het betreft volledig geleverd en geplaatst schrijnwerk, inclusief beglazing, glaslatten en afwerking.

OMVAT

- Inrichting werkzone*, leveren van materieel en materiaal*.
- Voorafgaande testen* ter bepaling van referentiestaal*.
- Uitvoeren werken conform referentiestaal*.
 - o Alle voorbereidende werken
 - o Opmeting en controle van de juiste afmetingen ter plaatse.
 - o Opmaken opmetingsrapport, borderel en technisch rapport betreffende de voorbehandeling en de moffellak.
 - o Voorstudies ten laste van de aanneming, inbegrepen berekeningsnota's.
 - o Werktekeningen op schaal 1:2 en 1:1.
 - o Levering en montage van alle geassembleerde thermisch onderbroken raamgehelen, met inbegrip van de voorziene aansluitingen, voegafwerkingen, specifieke maatregelen m.b.t. de vereiste luchtdichtheid, ...
 - o Levering en montage van het hang- en sluitwerk, de controle en na regeling ervan, een eerste maal voor de voorlopige oplevering en een tweede maal voor de definitieve oplevering, met inbegrip van het waar nodig vervangen van slecht afsluitende dichtingsrubbers;
 - o Beschermende behandeling en/of afwerking, incl. eventuele bijkomende bestrijkingen na plaatsing.
 - o Levering en montage van beglazing en vulelementen, incl. spieën, glaslatten en dichtingen.
 - o Reiniging voorafgaand aan de oplevering.
 - o Dagelijkse werfopruiming en afvoer van puin*.
 - o Vrijwaren van de werken tot de voorlopige oplevering*.

BASISDOCUMENTEN

- A.R.A.B.
- NBN EN 14351-1 - Ramen en deuren - Productnorm, prestatie-eisen - Deel 1: Ramen en deuren zonder brand- en rookwerende eigenschappen
- NBN S 23-002 – Glaswerk
- NBN –EN 356 – Inbraakvertragende beglazing
- TV 221 - Plaatsing van glas in sponningen
- TV 214 - Glas en glasproducten - Functies van beglazing
- Nota VGI 06 - De verschillende types veiligheidsglas en hun toepassingen in de bouw
- TV 188
- TV 206 - Mechanische inbraakbeveiliging van schrijnwerk en beglazing
- TV 222 - Dimensioneren van schrijnwerk onder windbelasting

TECHNISCHE SPECIFICATIES

- a) Technische fiches*:
- Metaalprofielen: thermische onderbroken profielen.
 - Beglazing
 - Hang- en sluitwerk
- b) Testen* en referentiestaal*:
- Testen*:
 - Uitvoeren van stalen en proefstukken van ten minste 1 stuk.
 - Voorleggen van ten minste 3 verschillende stalen deurpompen, scharnieren, krukken, pedalen en sloten.
 - Het Werkbestuur behoudt zich het recht voor om bijkomende testen* te eisen tot voldoening bekomen wordt.
 - De kosten voor deze testen* zijn begrepen in de werken.
 - Referentiestaal*:
 - Het referentiestaal* blijft ter plaatse zolang de werken niet voltooid zijn.
- c) Opmaak van opmetingsrapport, borderel en technisch rapport:
- De aannemer legt een technische nota voor betreffende de voorbehandeling en moffellak. Er wordt een garantie van 10 jaar gegeven op hechting, kleur- en glansvastheid.

- De uitvoerder overhandigt stalen en gedetailleerde uitvoeringstekeningen aan het Werkbestuur ter goedkeuring.

d) Algemene bepalingen:

- De werken dienen op maat gemaakt te worden, aangepast aan de houten structuur van de dakkapellen en de afmetingen van de openingen in de dakkapel. Alle kosten begrepen aan de coördinatie, tekenwerk, aanpaswerk, werken in fases, premontages, ... dienen volledig begrepen te zijn in de eenheidsprijs van dit artikel.
- De constructeur van het schrijnwerk dient er rekening mee te houden dat de kapellen worden herplaatst en het niet langer bestaande openingen betreft; was het mogelijk dat er in bestaande opening geen enkele opening perfect recht of haaks is, dan dient dit bij de reconstructie te worden aangepast. Er wordt echter identiek gereconstrueerd naar afmeting van de dakkapel. Het is dus mogelijk dat geen enkele opening dezelfde afmeting heeft. Om het basiskader zo nauw mogelijk aan te laten sluiten met de dagmaten van de ramen/opening in de dakkapel, wordt de dagmaat van elk raam zeer nauwkeurig opgemeten. Alle achterzetramen zullen een verschillende vorm en afmetingen hebben, overeenkomstig de bestaande dagmaten. Alle kosten hiervoor dienen dan ook begrepen te zijn in de eenheidsprijs van dit artikel.
- Alle kosten begrepen aan de coördinatie, tekenwerk, aanpaswerk, werken in fases, premontages, ... dienen volledig begrepen te zijn in de eenheidsprijs van dit artikel.
- In de eerdere fase(s) van de restauratie werd reeds een typedetail gehanteerd. Dit typedetail, wat bekeken kan worden in Fase 2, dient te worden herbruikt:
 - De achterzetramen worden in het dakvlak geplaatst, zodat de volledige thermische schil van het dakvlak in hetzelfde vlak ligt.
 - De ramen zijn, tenzij anders aangegeven, vaste ramen.
 - De opendraaiende variant is een kantelraam waarbij met een gasveer het raam geopend kan worden. De gasveer wordt gemonteerd op de houten bebording van de dakkapel. De gasveer is afdoende gedimensioneerd om het gewicht (ca 35kg) van het raamkader te kunnen openen; de stang- en huisdiameter dienen aan de gewenste krachten te kunnen weerstaan. De lengte van de gasveer is aangepast aan de gevraagde krachten en de afmetingen.
 - De gasveer wordt op identieke manier als bij de reeds uitgevoerde achterzetramen geplaatst. Alle noodzakelijke bevestigingen (schroefogen, koppelplaten, ...) dienen begrepen te zijn in de eenheidsprijs van dit artikel.

e) Algemene uitvoering:

- Uitvoering door een gespecialiseerde firma.
- Volgens uitvoeringsdetail op te maken na de volledige reconstructie van de dakkapellen; zowel de vaste als de opengaande variant.. Alle afmetingen moeten ter plaatse worden gecontroleerd.
- De aannemer legt detailtekeningen op schaal 1:2 of 1:1 van alle raamprofielen, beglazing en de plaatsingswijze ter goedkeuring voor aan het Werkbestuur: de productie van het schrijnwerk kan pas aanvragen na goedkeuring door het Werkbestuur. Er worden met andere worden enerzijds principetekeningen gevraagd van de verschillende typedetails en anderzijds tekeningen van elk raamkader
- Hierbij wordt duidelijk de voorziene beglazingstypes, de respectievelijke glasdiktes per element en de samenstelling van de schrijnwerkgehele per profieltype aangeduid.
- De voorgeschreven afmetingen van de profielen zal waar noodzakelijk worden verhoogd of voorzien van bijkomend opgestelde steunprofielen, in functie van de over te dragen krachten en het traagheidsmoment van de profielen.
- Opmerkingen en verbeteringen opgelegd door de diverse partijen, op de door de uitvoerder voorgestelde uitvoeringsdetails, moeten zonder meerprijzen worden aangepast.
- Verankering: onzichtbare bevestiging d.m.v. regelbare klemstukken in roestvast staal, voldoende verankerd.
- Aansluiting ruwbouw: compri-band (PE) en een elastische kit volgens STS 56.1, kleur identiek aan schrijnwerk.
- Dichting beglazing: drukvereffende beglazingsmethode d.m.v. een dichtingsprofiel.

- Profielen:

- Thermisch onderbroken profielen
- Afmetingen (indicatief, op basis van de reeds uitgevoerde ramen):
 - Profieldiepte: 50mm.
 - Wanddikte: 1,50 mm.
- Profieltype: buitenvlak van vast en beweegbaar kader liggen in hetzelfde vlak, volgens de detailplannen
- Nominale afmetingen van de afgewerkte stukken, uitgedrukt in mm:
- Profieldiepte (loodrecht gemeten op de beglazing), wanddikte weerstandsprofielen (zichtvlakken), breedte vaste kaders, sponninghoogte: afmetingen (in mm) volgens de detailplannen.
- Het verzagen van de profielen dient met de nodige zorgvuldigheid uitgevoerd te worden.
- Richtlijnen en verwerking zoals opgegeven door de fabrikant en/of het Werkbestuur dienen strikt gevolgd te worden. Alle s profielen, welke niet afgesloten worden, dienen aan de uiteinden dichtgelast te worden, ter voorkoming van inwendige corrosie.
- Het samenvoegen van de stalen profielen gebeurt door elektrisch lassen; de lasnaden worden zorgvuldig geslepen, vlak en gelijk met het profiel, zonder een zichtbaar spoor na te laten.
- Alle lasverbindingen gebeuren steeds in het atelier, vóór de afwerking. Het is uitdrukkelijk verboden de elementen op de werf te lassen. Zichtbare oppervlakken worden volledig ontdaan van bramen vóór de afwerking.
- Er worden geen dorpels voorzien aan de profielen.
- RAL: zwart (tenzij anders bepaald tijdens de werken)

- Glas:

- Dubbele HR-beglazing volgens NBN EN 572-2 en NBN EN 1279, bestaande uit twee glasbladen waarin 2 folies van polyvinylbutyral (PVB) zijn verwerkt met een nominale dikte van 0,38 mm, voorzien van een laag-emissieve coating en gescheiden door een spouw gevuld met een thermisch isolerend.
- Specificaties
 - Warmtedoorgangscoefficiënt (Ug-waarde) volgens NBN EN 673: max. 1,1W/m²K
 - Afstandhouders: inox (warm-edge spacers), zwart
 - Kleurtint neutraal
 - Helder floatglas, gelaagd aan binnen en buitenzijde, type 5.5.2 – 15 – 6.6.2
- De beglazing wordt geplaatst volgens de detailplannen.
- Glaslatten: hetzij volgens systeemleverancier en conform technische goedkeuring, hetzij volgens de specifieke aanduidingen op de details met gepoederlakt staal L 20x20x2.
- Afwerking:
 - Metallisatie en poederlakken: volgens art. 16.2
 - De elementen worden geleverd en geplaatst voorzien van hun definitieve afwerking: voorwaarden volgens art. 16.2
 - Kleur: RAL, volgens art. 16.2
 - Glansgraad: volgens art. 16.2
- Hang- en sluitwerk:
 - Alle hang- en sluitwerk is inbegrepen in de eenheidsprijs van het buitenschrijnwerk
 - Scharnieren en paumelles:
 - Gepolijst roestvast staal 18/8 met inox slijting
 - Type:
 - Het opendraaiend kader scharniert op een doorlopend scharnier, volgens de detailtekeningen, aan de bovenzijde van het raam geplaatst ('kantelraam'). Afmeting van het doorlopend scharnier moet in functie gebeuren van de afmetingen en het gewicht van de raamvleugel. Het doorlopend scharnier zal feilloos en gemakkelijk functioneren. Kleur van het scharnier is zwart, overeenkomstig het referentiestaal.
 - Op het opengaande raamkader worden zwarte kunststoffen of vilten stroken geplaatst ter bescherming van het raamkader bij openen.
 - De sluiting van de opendraaiende vleugel wordt uitgevoerd met magneten. Het openen van de vleugel aan de hand van een op maat gemaakte sleutel. In het kader van de opendraaiende vleugel wordt een as ingewerkt (diameter 8mm). In de lange arm van de sleutel is een uitsparing gemaakt die rond de as kan grijpen. De sleutel bestaat uit een geplooide aluminiumplaat, dikte 3mm. Op drie zijden van de sleutel wordt een zwarte kunststof of vilt element verlijmd ter bescherming van de beglazing en de dagkanten van de raamopening. Op de aluminium plaat worden 2 magneten geschroefd, zodat de sleutel op de opendraaiende vleugel kan bevestigd worden. De magneten zijn voldoende sterk zodat de sleutel niet kan verschuiven.
 - De sleutel wordt gelakt, RAL kleur nog door het Werkbestuur te bepalen. Staal van de sleutel ter goedkeuring voor te leggen. Er worden 5 stuks van de sleutel geleverd.
 - Raamkrukken:
 - Gepolijst roestvast staal 18/8 met inox slijting, gepoederlakt in dezelfde tint als het schrijnwerk
 - Type: draaisysteem
 - Secties: afgeplat rechthoekig
 - Vorm: zonder terugplooi
 - Montage: zonder afdekplaatjes
 - Aantal sluitpunten: in functie van de afmetingen
- f) Uitvoering- specifiek:
 - Kantelramen:
 - De montage van de kantelramen en hun toebehoren gebeurt volgens STS 53.1, de voorschriften van de fabrikant en aanwijzingen op de plannen.
 - De openingswijze stemt overeen met de plannen: de ramen kantelen volgens de bovenzijde.
 - De ramen worden verdiept opgesteld, zoals op het principedetail.
 - Raamkruk: gezien de geringe breedte wordt een kruk verticaal geplaatst op het frame, op een plaats te bespreken met het Werkbestuur.
 - Bevestiging:
 - Het schrijnwerk wordt symmetrisch in de opening geplaatst en in functie van de aansluitingen, de ruimte voor de scharnieren en hun afregeling, op de vereiste afstand van de staalconstructie aangebracht. De opstelling is perfect loodrecht, waterpas en in horizontale richting in de as gezet, met inachtneming van de maximale afwijking ten aanzien van de as- en stramienlijnen en peilmaten volgens TV 188 § 5.1.1.
 - De bevestiging moet zo gebeuren dat de belasting van het kantelraam wordt overgedragen op de staalconstructie en zettingen van het staal geen invloed hebben op het schrijnwerk.

- Sluitplaat: glad gepoederlakt staal
- Aantal paumelles: minimum 1
- De ramen zijn kippend en zijn beperkt in kip tot ca 5cm.

g) Materialen:

- Alle geleverde ramen dragen een CE-markering, vergezeld van een prestatieverklaring, conform de productnorm NBN-EN 14351-1.
- Alle bevestigingsmiddelen zijn vervaardigd uit gepoederlakt staal (minimum 275 g/m²).

h) Keuring:

- Voor de voorlopige oplevering wordt het binnenschrijnwerk en de beglazing ontdaan van kitresten, vlekken, raammerken en klevers op het glas (na akkoord van het Werkbestuur).
- Voor de voorlopige oplevering moet worden gecontroleerd of:
 - de oppervlakten vrij zijn van beschadigingen;
 - de beglazing vrij is van krassen en/of vlekken;
 - de aansluitingen zorgvuldig zijn uitgevoerd.
- Oppervlakte onvolkomenheden van de profielen: bij een loodrechte observatie van het betreffende oppervlak mogen er geen holtes, blazen, vlekken, krassen of andere beschadigingen zichtbaar zijn vanop een afstand van 2 meter; de eisen gelden ook voor de binnenoppervlakte van de profielen die zichtbaar worden bij het openen van het raam/ deur.
- Ontoelaatbare gebreken of beschadigingen op de profielen, zoals krassen, deuken, uithollingen of slechte bevestigingen hebben afkeuring tot gevolg: het element moet volledig worden vervangen.
- De laklaag in het directe zichtvlak moet vrij zijn van storende effecten zoals ruwheid, rimpels, uitzakkingen, overmatige sinaasappelhuid, insluitingen, kraters, stof, blaasjes, verbrande plekken, matte vlekken, krasjes en dergelijke, die bij daglicht met het blote oog, loodrecht op het oppervlak gezien, op een afstand van 3 meter als storend kunnen worden waargenomen. In geval van kleine beschadigingen van de oppervlaktebescherming waarbij de zinklaag beschadigd is, moet die plaats degelijk geschuurd worden en met een zinkverf, die meer dan 90% zink bevat, hersteld worden en na gelijkgeschuren van de omliggende verf herschilderd worden. Na afwerking mag de plaats van de beschadiging niet meer zichtbaar zijn.
- De brandprestaties worden geattesteerd door een BENOR of ATG-label (of gelijkwaardig) of CE-markering volgens de productnorm prEN 16034. Het keuringsattest is steeds van toepassing op het geplaatste deurgeheel (deurblad, hang- en sluitwerk, deurkozijn, toebehoren, zelfsluitendheid en plaatsing).

i) Vrijwaringsmaatregelen:

Het metalen schrijnwerk moet in onberispelijke staat opgeleverd worden. De aannemer is verantwoordelijk voor de vrijwaring van de uitgevoerde werken tot de voorlopige oplevering.

TOEPASSING

Raamopeningen dakkapellen in de beide vleugels. Dit betreft twee types:

- de dakkapellen in de dakvlakken (11 stuks):
 - o opengaand raam : Type 1 (2 stuks):
 - o vast raam: Type 2 (9 stuks):
- de dakkapel tegen de toren (1 stuk): Type 2

RESULTAATSVERBINTENIS

De resultaatsverbintenis* bestaat in het opleveren van een volledig op maat gemaakt metalen schrijnwerk (inclusief afwerking van het metaal) conform het referentiestaal, bijdragend aan de uniformiteit van gevels.

METING

16.3.1 : Type 1 : GP stuk

16.3.2 : Type 2 : GP stuk

16.3.3 : Aanpassingen tov bestaande structuur, alle hulpstructuren en afwerking : GP

17. GLASRAMEN

17.0 TOELICHTING

- a) Er is een opsplitsing te maken in twee types glasramen. Enerzijds de glas-in-loodramen, met (verroeste) smeedijzeren raambruggen en in lancet. Deze bevinden zich op het bovenste niveau van de gevels. Deze worden voor de eenvoud **glas-in-loodramen** genoemd. Anderzijds het in houten schrijnwerk vervatte glas-in-lood op de onderste bouwlagen van de gevels. Tussen beiden is er een onderscheid te maken in pathologie en aanpak. Bovendien verschillen de soorten glaskalibers in kleur, vorm en textuur.

De huidige **glas-in-loodramen**, daterend van 1934, verkeren in een matige tot slechte staat door het oproesten van de smeedijzeren windroeden en raambruggen, het versneld verweren van de loodnetten en bindroeden en (lokale) beschadiging van de glaskalibers (breuk- en inslagschade).

Er zal echter getracht worden de smeedijzeren raambruggen (en deklatten) zo veel mogelijk te behouden en te restaureren. Op basis van visuele analyse wordt er ingeschat dat er ca 50% van de raambruggen kan worden behouden. De bindroeden zijn minder aangetast. Indien de raambruggen moeten worden vervangen, dan worden deze vervangen door exemplaren in messing. Er werd geopteerd voor messing, omdat uit eerder restauratiefases gebleken is dat bij voorgaande interventies dit materiaal werd gebruikt.

De werken omvatten:

- het demonteren van alle glas-in-loodramen (art. 17.1), onmiddellijk gevolgd door het plaatsen van een tijdelijke wind- en waterdichting.
- Voorafgaand aan de demontage, worden er precieze opmetingstekeningen gemaakt van de bestaande toestand. Deze dienen als basis voor eventueel op te maken proefmallen en proefpanelen. (art. 17.2)
- Restauratie van te behouden elementen (art. 17.2).
- In het geval van een ter plaatse vastgestelde slechte bouwfysische toestand, worden er naast het glas-in-lood ook de windroeden, loodnetten, bindroeden (allen art. 17.3), brugstaven en losse deklatten (art. 17.2) vervangen, en dit door elementen in messing.

Het glas-in-lood in het houten schrijnwerk verkeert in een betere toestand. Ook hier is er echter verwerking van de loodnetten en bindroeden en is er lokaal beschadiging van glas-kalibers. Op sommige plaatsen zijn er gebroken glaskalibers en ontbrekende kalibers.

- b) Terminologie:

Gebruikte termen in het lastenboek en de principetekening voor **de glas-in-loodramen**:

Glaskaliber	<i>Eén glaselement -ongeacht de meetkundige vorm- vastgezet in loodnet</i>
Paneel	<i>Geheel van glaskalibers, in een loodnet gevat</i>
Brugstaaf	<i>Horizontale staaf die de hoge stijlen van de ramen verbindt en verstevt of in combinatie met verticale staven als onderdeel van een harnas verankert in de muur, synoniem: "raambrug".</i>
Deklat	<i>Staf in plaatstaal waarmee de horizontale naad tussen twee glas-in-loodpanelen ter hoogte van de <u>brugstaaf</u> wordt afgedekt en waarmee de panelen tegen de brugstaaf worden geklemd.</i>
Spie en spie-oog	<i>Verankering van deklatten met <u>raambrug</u>.</i>
Windroede	<i>Staf waaraan een glas-in-loodpaneel met <u>bindloodjes</u> zit vastgebonden om weerstand te bieden tegen winddruk- en zuiging en om uitzakken of uitbollen van het paneel te voorkomen. (synoniem: "bindroede", "windijzer")</i>
Bindlood	<i>Spiraalvormige loodveter aan glas-in-lood, waarmee een glas-in-loodpaneel is bevestigd aan een <u>windroede</u>.</i>
Loodnet	<i>Geheel van <u>bindlooden</u> waaruit het paneel is opgebouwd</i>

- c) Het **glas-in-lood** bestaat uit verschillende elementen, zoals ook afgebeeld in het bijhorende A3 boek.

17.1 DEMONTAGE GLAS-IN-LOODRAMEN (MET RECUPERATIE) MET ONMIDDELIJKE PLAATSIING VOORLOPIGE DICHTING

BETREFT

Zorgvuldige demontage en afvoer van de bestaande glas-in-loodramen, deklatten en raambruggen, mortel en mastiek, gevolgd door het plaatsen van een voorlopige wind- en waterdichting.

Noot: De plaatsing (én de kosten hieraan verbonden) van de dichting is begrepen in art. 3.6 Vaste afscherming.

OMVAT

- Opmaken, voorleggen en goedkeuring van definitief interventierapport*.
- Inrichting werkzone*, leveren van materieel en materiaal* en voorlopige dichting.
- Dagelijkse werfopruiming en afvoer van puin*.
- Onderhoud van de voorlopige dichting tot de voorlopige oplevering*.

BASISDOCUMENTEN

- NAVB/ dossier n°129, 'Afbraakwerken'.
- NAVB/ dossier 'Renovatiewerken'.

TECHNISCHE SPÉCIFICATIES

a) Technische fiches*:

- RNG keperwerk (volgens technische fiche nr. 2)
- PE-folie (volgens technische fiche nr. 7)

b) Voorbereidende werken:

- Leveren en plaatsen van een tijdelijke afscherming om wind- en waterdichting te verzekeren vanaf de demontage van de bestaande glas-in-loodramen tot en met de plaatsing van de nieuwe glas-in-loodramen, volgens goedkeuring Werkbestuur.
- De voorlopige dichting, bestaande uit RNG keperwerk, multiplexpanelen, kleefband (met lijm op basis van rubber dat geen kleefsporen nalaat), en harde PE-folie, minimum dikte 0.3 mm, moet worden geplaatst aan de binnenzijde van de raamopening. De dichting is uit te voeren volgens art. 3.6 Vaste afscherming ("uitvoering" – "materieel en materiaal" en "vrijwarings- en beschermingsmaatregelen") en moet toelaten alle restauratiewerken uit te voeren zonder de voorlopige afdichting daarbij aan te moeten passen.

c) Uitvoering:

- Voorafgaandelijke reiniging:
 - Voorafgaandelijk aan de demontage van de glasramen moeten de panelen eerst ontdaan worden van alle vuil en stof (spinnenwebben, los stof, vliegenuitwerpselen, ...). Deze reiniging wordt met een droge en zachte borstel uitgevoerd. Het gebruik van water dient zo veel als mogelijk te worden vermeden.
- Nummeren van de panelen en te demonteren elementen:
 - De te demonteren glas-in-loodpanelen dienen genummerd te worden met geplastificeerd etiket en wordt aangebracht als referentie voor de herplaatsing. Elk paneel wordt voorzien van een aparte etikettering waarop een eenduidige code staat. Deze nummering wordt ook aangebracht op een ortho-foto van het betreffende glas-in-loodraam.
 - De zelfklever dient volledig zuurvrij te zijn; het is niet toegestaan een type te gebruiken dat een residu achter laat na verwijdering. Elke vorm van beschadiging aan de oorspronkelijke glasbladen dient onmiddellijk en op kosten van de uitvoerder te worden hersteld.
- Opmaken inventaris:
 - Op basis van de nummering van de elementen stelt de ervaren restaurateur een eenduidige inventaris op. Daarbij worden ten minste volgende zaken opgenomen: nummer van het raam (volgens lastenboek), nummer van het paneel, schadebeeld voor demontage en fotografische opname.
 - Dit rapport blijft gedurende de volledige duur van de restauratie bij het gedemonteerde paneel. Een digitale versie van het rapport wordt eveneens overgemaakt aan het werkbestuur.
- Schadebeeld voor demontage:
 - Van elke paneel wordt, voorafgaand aan de demontage een schadebeeld opgemaakt. Daarbij worden alle eventuele beschadigingen (enkelvoudige en meervoudige breuken, lacunes, ontbrekende glaskalibers, ontbrekende mastiek, roestschade, ...) aangeduid.
 - Van elk paneel wordt eveneens afdoende fotografische opnames gemaakt (aan interieur en exterieurzijde). Naast het volledige glasraam wordt ook elk paneel afzonderlijk gefotografeerd en wordt van elk schadebeeld een foto genomen. Elke foto wordt in kleur gemaakt, voorzien van kleurkaart en schaalte.
 - De foto's worden genomen in voldoende hoge resolutie (min 300 dpi) en worden genomen in RAW en beschikbaar gesteld in RAW en TIFF. De bestanden worden digitaal ter beschikking gesteld aan het Werkbestuur.
- Opmaak demontagenota en uitvoeren van een proefdemontage:
 - De restaurateur stelt in een nota, rekening houdend met de verschillende specifieke problematieken en het permanent in gebruik zijn van de ruimtes, een plan van aanpak voor een gefaseerde demontage. Het uit de sponningen nemen van het glas-in lood dient uiterst omzichtig te gebeuren: panelen en deklatten dienen voorzichtig en met het gepaste materiaal losgemaakt worden. Het uitslijpen (mechanische verwijdering met

behulp van een slijpschijf) is uitgesloten. Wel zijn toegestaan: uitboren d.m.v. een boormachine en uithakken met hamer en beitel.

- De nota is voorafgaandelijk ter goedkeuring voor te leggen aan het Werkbestuur.

- Demontage:

- De gedemonteerde onderdelen blijven eigendom van het Werkbestuur.
- De zorgvuldige demontage wordt uitgevoerd volgens de voorschriften van het A.R.A.B. en mag niet aanvangen vooraleer de aannemer alle noodzakelijke maatregelen heeft getroffen om de veiligheid van personen op en rond de werf en de permanente waterdichtheid van het gebouw te garanderen.
- De volledige en omzichtige demontage dient te gebeuren met de aangewezen technieken en middelen (uithakken met hamer en beitel van de voegen waarmee de panelen aangewerkt zijn in de steensponningen), uitgevoerd door gekwalificeerd personeel. In principe wordt van onder naar boven gedemonteerd.
- Het glasoppervlak wordt met een karton afgeschermd tegen beschadiging door metaaldeeltjes ten gevolge van het verwijderen van brugstaven, deklatten en bindlood.
- Als zou blijken dat het loodnet in dermate slechte staat is waardoor de panelen uit elkaar dreigen te vallen bij demontage, zullen de verlore netvormen op een geschikt medium worden overgenomen en worden de onderdelen bij elkaar gehouden door tape.
- Intacte gedemonteerde deklatten en brugstaven worden gestockeerd en dienen als model voor eventuele nieuwe elementen (art. 17.2).
- Bij het demonteren van de glas-in-loodramen mag geen schade worden aangebracht aan het interieur. Elke schade is onmiddellijk te herstellen. Schade aan sponningen moet onmiddellijk hersteld worden volgens [art. Plastisch herstel](#).
- Bij de demontage van de panelen worden ook alle raambruggen en deklatten verwijderd.

- Opmeten van de raamopeningen:

- Onmiddellijk na het demonteren worden de openingen, en dit door de gespecialiseerde restaurateur glaswerken, opgemeten. De opmeting zal dienen om de panelen gepast te herplaatsen en als basis voor eventuele aanpassingen.
- Van alle panelen worden mallen gemaakt op werkelijke schaal. Deze mallen worden ook genummerd, volgens de naamgeving in de demontagenota.

- Transport van glas-in-loodramen:

- Onmiddellijk na de demontage worden de panelen op een veilige en geschikte manier opgeborgen in daarvoor speciaal vervaardigde kisten. De uitvoerder dient voorafgaandelijk het type en model van de kist voor te stellen. Elk glazen paneel wordt in een geschikt materiaal (hydrofoob) ingepakt. Uiteraard worden de gepaste middelen ingezet naargelang de grootte en zwaarte: kleine stukken worden opgeslaan in (dicht gekleefde) enveloppes, grote in kisten, ...
- De kisten worden getekend aan de bovenzijde en voorzien van het opschrift 'breekbaar, glas-in-lood Belfort Ieper'.
- Het transporteren van de kisten van de werf naar en in het atelier valt volledig onder de verantwoordelijkheid van de uitvoerder. Alle kosten hiervoor, evenals het tijdelijk opslaan op de werf of in atelier, dient begrepen te zijn in de eenheidsprijs van het artikel.

- Voorlopige dichting raamopeningen:

- Voor het demonteren van het glas-in-lood wordt een water- en winddichting geplaatst.
- De dichting moet zodanig worden geplaatst dat technische opmetingen en/ of besprekingen van de maatvoering mogelijk blijft.
- De afdichting moet zodanig geplaatst worden dat er géén schade aan het interieur wordt aangebracht. De afscherming bestaat uit een doorlopende houten beplating, in het vlak van de binnenzijde van de muur, afgedekt met PE-folie volgens [art. 3.6 Vaste afscherming](#). De folie is doorgetrokken op de vensterdorpel om regenwater te evacueren.
- Bij plaatsing van het nieuwe glas-in-loodraam wordt, raam per raam, eerst de afscherming weggenomen, nadien via de binnenzijde en vervolgens onmiddellijk het nieuwe glas geplaatst, inbegrepen de hermontage van de verduisteringsgordijnen. **Er zal nooit één raam open zijn. Er wordt hierbij nogmaals expliciet er op gewezen dat deze afschermingen VAN BINNENUIT moeten worden geplaatst. Zie hiervoor de specifieke opmerkingen bij art. 3.6.**

d) Vrijwarings- en beschermingsmaatregelen:

- De aannemer moet de nodige maatregelen treffen om de permanente waterdichtheid van de werkzones tijdens de werken te verzekeren, in het bijzonder op het einde van elke werkdag. Het leveren en plaatsen van waterdicht materiaal en/of waterdichte zeilen, degelijk bevestigd aan de draagconstructie, moet in de eenheidsprijs inbegrepen zijn.

e) Randvoorwaarden:

- Deze werken worden uitgevoerd door een gespecialiseerd restaurateur glazenier met ten minste 5 jaar ervaring in het uitvoeren van dergelijke werken. Een referentielijst moet ter goedkeuring worden voorgesteld.
- De afscherming wordt aangebracht voor de demontage en dient behouden, onderhouden en zo nodig hersteld te worden tot en met de herplaatsing van de gedemonteerde elementen en de eventuele plaatsing van de nieuwe glas-in-loodramen (art. 10.2). Regenwater moet te allen tijde naar buiten worden afgevoerd.

RESULTAATSVERBINTENIS

De resultaatsverbintenis* bestaat in het plaatsen en onderhouden van een tijdelijke water- en winddichte afscherming tot en de plaatsing van de nieuwe glas-in-loodramen zonder schade aan het sponningen en interieur, klaar voor de restauratie en vernieuwing van de vaste raambruggen (art. 17.2).

TOEPASSING

Lancetvensters in toot met glas-in-lood

METING

Lancetvensters in toot met glas-in-lood:

17.1.1 Afschermingen: PM (begrepen in art. 3.6)

17.1.2 Werken uit te voeren door een gespecialiseerde glazenier: VH m²

17.2 RESTAURATIE EN EVENTUELE VERVANGING VAN VASTE RAAMBRUGGEN, DEKLATTEN EN WINDROEDEN**BETREFT**

Restauratie van raambruggen die integraal voldoen aan de structurele en visuele vereisten (raambruggen, deklatten en windroeden), het eventueel vervangen van vaste brugstaven en deklatten door elementen in messing volgens bestaand model en eventueel vervangen van windroeden in koper.

OMVAT

- Opmaken, voorleggen en goedkeuring van definitief interventierapport* en gedetailleerde meetstaat*.
- Inrichting werkzone*, leveren van materieel en materiaal*.
- Voorafgaande testen* ter bepaling van referentiestaal*.
- Uitvoeren werken conform referentiestaal*.
- Dagelijkse werfopruiming en afvoer van puin*.
- Vrijwaren van de werken tot de voorlopige oplevering*.

BASISDOCUMENTEN

- NBN EN ISO 8503, 'Voorbehandeling van stalen ondergronden voor het aanbrengen van verven en aanverwante producten'.
- NBN EN ISO 8501-1, 'Voorbehandeling van staal voor het aanbrengen van verven en aanverwante producten – Visuele beoordeling oppervlaktereinheid (Deel 1: Voorbehandeling van roest van niet-bekleed staal en van staal na verwijdering van voorafgaande deklagen)', 2007.
- STS 36, 'Metaalschrijnwerk - Vensters lichte gevels en omlijstingen'.
- M&L-cahier, 'Glas in Lood,' Y. Vanden Bemden e.a., Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Bestuur Monumenten en Landschappen, Brussel 1992.

TECHNISCHE SPECIFICATIESa) Technische fiches*:

- Inox AISI 316 (volgens technische fiche nr. 14)
- (Tish) Kathedraalglas
- Beglazingskit: lijnoliemastiek en butylrubber.
- Lood.
- Certificaat tienjarige waarborg beglazingskit.

b) Testen* en referentiestaal*:

- Testen*:
 - Voorleggen van stalen aan het Werkbestuur:
 - Vaste brugstaaf
 - Deklat: materiaal, lengte, dikte, bevestiging op de brugstaven
 - Spie- en spieoog (=neus): maatvoering
 - Het Werkbestuur behoudt zich het recht voor om bijkomende stalen te eisen tot voldoening bekomen wordt.
 - De kosten voor deze testen* zijn begrepen in de werken.
- Referentiestaal*:
 - Het referentiestaal* blijft ter plaatse zolang de werken niet voltooid zijn.
 - Afgekeurde stalen moeten onmiddellijk verwijderd worden.

c) Uitvoering:ONDERZOEK IN ATELIER:

- Aanvullend op de in situ gemaakte schadebeelden, worden de panelen, loodnet, deklatten en raambruggen technisch nagekeken. Daarbij worden ten minste volgende zaken geïnspecteerd en beschreven:
 - Toestand van het loodnet (lood, solderingen, ...)
 - Vervuiling, verwerking en beschadiging
- Tijdens het onderzoek worden ook verschillende reinigingstesten uitgevoerd op testvlakjes. De methode dient aangepast te zijn aan de vervuiling en de aard van het glas.
- Het gebruikte type glas net als de dikte wordt zo goed mogelijk bestudeerd en beschreven.

- Het gebruikte lood (samenstelling en legering van het lood) wordt zo goed mogelijk bestudeerd en beschreven. Bij dit analytisch onderzoek wordt een kwalitatieve en kwantitatieve bepaling gemaakt van de metaallegering en met een met metallurgisch onderzoek wordt getracht de vervaardigingstechniek te bepalen.
- Van alle bevindingen wordt een conditierapport gemaakt. Voor elk raam, op basis van de reeds toegekende naamgeving, worden alle bevindingen en een behandelingsvoorstel beschreven. Het rapport wordt ter goedkeuring aan het Werkbestuur voorgesteld. Na overleg met en toelichting door de uitvoerder restaurateur wordt de gepaste manier beoordeeld en wordt dan pas overgegaan tot uitvoering. Alle technische fiches van de gebruikte materialen en middelen worden eveneens gebundeld.

RESTAURATIE:

- Voorafgaandelijk wordt een rondgang gehouden met het Werkbestuur waarbij eenduidig de te restaureren en te vernieuwen elementen worden aangeduid, met verwijzing naar de grafische documenten en het conditierapport. Hoewel het de bedoeling is zo veel mogelijk oorspronkelijk materiaal te behouden, zullen enkel de stukken die integraal structureel en esthetisch voldoen aan de vereisten, na voorafgaande goedkeuring van het Werkbestuur, worden behouden. Er worden ter plaatse geen las- of soldeerwerken uitgevoerd, enkel in het atelier van de glasrestaurateur.
- De restauratie omvat (minstens) de volgende werken:
 - Het reinigen van beide zijden van het glas, volgens de goedgekeurde methode. Daarbij dient alle (dus ook hardnekkig) vuil worden wegenomen. Als blijkt dat de reeds uitgevoerde testen toch niet afdoende blijken, zullen er nieuwe tests moeten worden uitgevoerd. Het uitvoeren van deze testen dient begrepen te zijn in de eenheidsprijs. Ten titel van inlichting wordt uitgegaan van volgende methode:
 - Een algemene reiniging met gedemineraliseerd water of met een mengsel van methylalcohol en gedemineraliseerd water in verhouding 50/50. Deze reiniging wordt uitgevoerd met een zachte natuurspons. Het is verboden het volledige glasraam onder te dompelen in een bad; enkel een behandeling met een spons of watten is toegestaan.
 - Oude resten van voegen worden weggehaald met een scalpel, net als hardnekkig vuil.
 - Het reinigen in een loogbad is niet toegestaan
 - Gebruik van harde borstels, schuurmiddelen en dergelijke is verboden.
 - Stomen is niet toegestaan.
 - Het gedeeltelijk ontloden, herloden en bijwerken van het loodnet van alle glas-in-loodpanelen.
 - Ontloden:
 - Er wordt uitgegaan van maximaal herbruik van de elementen en in het bijzonder het loodnet. Het ontloden dient te worden uitgevoerd op de plaatsen waar er glasbreuk is opgemerkt, het lood bros is geworden, er belangrijke vervormingen optreden in het paneel en de algemene stevigheid van het paneel in het gedrang is gekomen. Het ontloden, herloden en bijwerken zal gebeuren volgens de beschrijving van het specifieke behandelingsvoorstel in de nota.
 - In functie van de vastgestelde schade worden de panelen al dan niet (gedeeltelijk) ontlod.
 - Ontloden dient te allen tijde met de hand te gebeuren. Daarbij legt de restaurateur de nodige zorgvuldigheid aan de dag om elke mogelijk schade en glasbreuk in het bijzonder, te vermijden.
 - Het loodnet wordt plaatselijk losgesneden: het verhitten en smelten is niet toegestaan.
 - Herloden:
 - Op de plaatsen waar het loodnet werd verwijderd, dient er herlood te worden.
 - Het lood bevat de juiste bestanddelen om de vereiste stijfheid te bekomen (koper, zilver, tin, ...) Er wordt zo veel mogelijk van het oude lood herbruikt. Elk nieuw element heeft dezelfde profieldikte en breedte als het originele loodnet. Nieuw lood volgt steeds dezelfde tekening als het oude lood.
 - Lood wordt van ziel-tot-ziel geplaatst met platte en gladde soldeernaden.
 - Het gebruik van vloeimiddelen dient beperkt te worden. Het gebruik van patineerolie om het pas geplaatste lood te patineren en van glans te verminderen is evenwel toegestaan. Het gebruik dient ter plaatse te bekeken worden in functie van de glansgraad van het loodnet. Het gebruik van loodwol of staalwol is niet toegestaan.
 - Het plaatsen van randlood bij elk glas-in-loodraam dient begrepen te zijn in de eenheidsprijs.
 - Aan weerszijden van het paneel wordt het lood met zwart gepatineerd.
 - Mastiekeren:
 - Mastiekeren dient te gebeuren met een traditionele lijnolie-krijtmastiek. Het gebruik van siliconen is uitgesloten.
 - Er wordt enkel mastiek aangebracht aan de interieurzijde. Na het mastiekeren worden de loden lijnen zo goed mogelijk aansluitend dicht gewreven.
 - Het herstellen van lacunes en breuken in de glaspanelen. Eventuele breuken worden verlijmd met een epoxylijm. Stukken die te zwaar beschadigd zijn worden vervangen door identiek materiaal (zie verder, vervanging).

- Bij glasbreuk worden de naden bijgetint naar de kleur van de omringende bladen. De lijm dient doorzichtig te blijven na uitharding. Er wordt gewerkt met een hoogwaardige tweecomponenten epoxyharslijm dat UV en weersbestendig is. De lijm dient niet te vergelen na verloop van tijd.
- De glasbladen dienen perfect op elkaar aan te sluiten.
- Kleine lacunes in glas worden ingevuld met een epoxyharslijm, identiek aan deze gebruikt voor de verlijming. Het op toon brengen van de invulling met een gepast materiaal dient begrepen te zijn in de eenheidsprijs. Grotere lacunes worden vervangen, zoals verder beschreven.
 - Restauratie en ontroesten: volgens de voorwaarden van art. 15.1 *Restauratie Smeedijzeren elementen*.
 - Herschilderen van de raambruggen en deklatten: volgens de voorwaarden van art. 18.4 *Smeedijzeren elementen*.

VERVANGING;**Kaliber:**

- Kalibers met grotere lacunes worden vervangen door nieuwe. Voorafgaandelijk dienen verschillende stalen van het glas ter goedkeuring worden voorgelegd aan het Werkbestuur.
- De nieuwe zijn identiek als de te vervangen, zowel wat betreft formaat (tenzij mocht blijken dat het origineel veel te klein was) en dikte.
- Nieuwe toevoegingen worden voorzien van een datum en naammerk, *gegraveerd* of in gekrast in het glas. Alle vervangen elementen moeten op deze manier kunnen worden geïdentificeerd. Het wordt ter plaatse besloten of de gedemonteerde stukken in een relictdoos zullen worden bewaard door de opdrachtgever.

Volledige panelen:

- Analoge werkwijze al bij kalibers. Bij deze vervanging wordt gebruik gemaakt van de opmeting- en patroontekening. Ook hier dient de nieuwe interventie makkelijk geïdentificeerd te kunnen worden.

Raambruggen:

- De nieuwe brugstaven, *in messing*, zijn identiek wat betreft de vorm en maatvoering van het bestaande model (h 55 mm dikte 20mm, indicatieve maten, maatvoering ter plaatse na te gaan).
- Nieuwe brugstaven verbonden met het natuursteenparement worden vakkundig in de muur ingewerkt met een mortel op basis van hydraulische kalk.
- De nieuwe raambruggen zijn voorzien van een 2-lagige afwerking, aangebracht in het atelier. De juiste ral-kleurstelling wordt voorafgaandelijk goedgekeurd door het werkbestuur.

Deklatten:

- De gedemonteerde deklatten worden nagekeken. Deklatten die recupeerbaar zijn, worden behouden maar worden omgedraaid. Onherstelbare exemplaren worden vervangen door nieuwe elementen in *messing* volgens bestaand model (vorm, afmetingen, ...) (h 55 mm dikte 30mm, indicatieve maten, maatvoering ter plaatse na te gaan).
- De deklatten heeft dezelfde hoogte als de brugstaaf.
- Deklatten worden bevestigd met moeren en schroefdraad (*in messing*). Om een perfect verticale uitlijning te bekomen, worden de moeren ter plaatse bevestigd, na de plaatsing van de brugstaven. Bij de bevestiging van de deklatten moet rekening worden gehouden met het potentiaalverschil tussen de metalen, ter voorkoming van spanningscorrosie.

Spieën, spie-ogen:

- inox AISI 316.
- De dimensionering van de spieën wordt gekozen in functie van de neuzen waarin ze gedreven worden.
- De prijs voor de spieën en spie-ogen, inbegrepen plaatsing en aanpassing aan deklatten is begrepen in de prijs voor de deklatten.

Randprofiel:

- U-profiel (20x20x20x2 mm) als randprofiel, te bevestigen met inox schroeven in het natuursteenparement, ten minste iedere 40 cm.

Windroeden:

- Per glaspaneel worden, zoals aangegeven op de detailtekeningen, ronde versterkingsroeden in inox AISI 316 geplaatst, diameter 10 mm.

Deklatten, spieën, raambruggen en neuzen worden uitgevoerd in dezelfde RAL-kleur: zwart.**d) Stockage en transport:**

- Het transport van de glas-in-loodpanelen moet zodanig gebeuren dat elke schade aan de panelen wordt vermeden:
 - De panelen worden verticaal vervoerd en opgeslagen in houten kisten, goed bevestigd voor transport.
 - Wanneer meerdere panelen in één kist worden geplaatst, worden ze van elkaar gescheiden door schuimplastic, PE-folie, polystyreen platen en dergelijke.
 - Om uitzakking te voorkomen, mag er geen vrije ruimte tussen de panelen zijn bij transport of opslag. Het glas-in-lood mag tijdens transport en opslag niet zijdelings worden belast.

e) Terugplaatsing glas-in-loodpanelen:

- De panelen worden aan de brugstaven bevestigd met een *kitbodem* en voorzien van *windroeden*. Zij worden zo geplaatst dat ze tijdens de werkzaamheden niet doorbuigen. In de sponningen met natuursteen worden ze geplaatst in een inox profiel (20x20x20x2 mm) aangevoegd met een waterdichte glasmastiek, eenvoudig te verwijderen zonder schade aan het glas toe te brengen:
 - De vergaringen van de loodprofielen moeten van ziel tot ziel ingewerkt worden. De soldering wordt

- langs beide zijden zeer vloeibaar uitgevoerd tot onder de vergaringen.
 - Vloeibare glasmastiek wordt langs beide zijden van de panelen en tot verzadiging onder de vleugels van het lood ingeduwd en het lood wordt nadien zorgvuldig tegen het glas gedreven. Pas 14 dagen na het mastieken mogen de panelen geplaatst worden.
 - De panelen worden voorzien van opgesoldeerde loodjes welke achteraf door torsing om de horizontaal te plaatsen windroeden worden gewikkeld.
 - De panelen worden dubbel in de mastiek geplaatst, d.w.z. dat de glasspanningen waarin deze panelen gedrukt worden, voorafgaandelijk met mastiek gevuld worden, terwijl het overblijvende gedeelte schuin aangestreeken wordt.
 - Tegen de raambruggen en klemlatten worden de panelen eveneens vol in de mastiek geplaatst en langs de buitenzijde zorgvuldig aangestreeken.
 - Per paneel, aan weerszijde begrensd door de deklatten, worden twee windroeden geplaatst m.b.v. getorste bindloodjes.
 - Elke loden staaf van de glaspanelen is aan iedere kruising met de windroeden vast te hechten met loden linten (spiraalvormige afwerking).
 - Voor waterdichting wordt aan de binnenzijde butylrubber geplaatst. Aan de buitenzijde worden de ramen afgestreeken met een traditionele kalkmortel.
 - De windroeden worden aan de verticale raambruggen bevestigd met haken in inox.
 - De onderpanelen worden voorzien van een voorgevormde loodslab (min. dikte 2mm), met een minimale lengte van 20cm, zo geplaatst dat condensatieafvoer naar de buitenzijde mogelijk is.
- f) Opstellen en leveren onderhoudsplan voor het onderhoud en de instandhouding van de glas-in-loodramen.
- g) Materieel en materiaal:
- Kathedraalglas:
 - Gegoten glas met een onregelmatige oppervlaktestructuur, verkregen door het manueel of machinaal gieten van gesmolten glas op een verhitte tafel. Bij machinale vervaardiging wordt het oppervlaktepatroon verkregen met een geprofileerde wals.
 - Dikte volgens bestaand model.
 - Kleur: volgens bestaand model (diverse kleurtinten)
 - Patroon: volgens bestaand model.
 - De samenstelling van de grondstoffen van het glas wordt zo nauwkeurig mogelijk geregistreerd, met vermelding van herkomst en fabrikant. Deze informatie wordt gebundeld tot een rapport en overgemaakt aan het Werkbestuur.
 - Glasmastiek:
 - Niet vergelende, niet glanzende en zuurvrije lijnoliemastiek en butylrubber.
 - De mastiek, op basis van lijnolie, moet opstijven, mag niet verstenen maar moet taai worden.
 - Loodnet: Nieuw lood, zonder gebreken, barsten of trekfouten. Voor het profiel wordt uitgegaan van het bestaande, met een minimum van 10mm.
 - Soldering: 65% tin en 35% lood.
 - Condens goot: loodslab 2 mm.
- h) Randvoorwaarden:
- Het plaatsen van de deklatten en de windroeden dient te gebeuren bij het plaatsen van de nieuwe glas-in-loodpanelen.

TOEPASSING

- Raambruggen van glas-in-loodramen
- Deklatten van glas-in-loodramen
- Windroeden van glas-in-loodramen
- Glaspanelen van glas-in-loodramen
- U-randprofiel (20x20x20x2 mm)

METING

- 17.2.1 Restauratie vaste raambruggen en deklatten
- 17.2.1.1 Reinigen en ontroesten vaste raambruggen: VH m
 - 17.2.1.2 Reinigen en ontroesten deklatten: VH m
 - 17.2.1.3 Restauratie vaste raambruggen: VH m
 - 17.2.1.4 Restauratie deklatten: VH m
 - 17.2.1.5 Roestwerende behandeling vaste raambruggen: PM
 - 17.2.1.6 Roestwerende behandeling deklatten: PM
 - 17.2.1.7 Roestwerende behandeling door injectie: PM
- 17.2.2 Vervanging

- 17.2.2.1 Nieuwe vaste raambruggen: VH m
- 17.2.2.2 Nieuwe deklatten: VH m
- 17.2.2.3 Windroeden: GP
- 17.2.3 Inox U-randprofiel: VH m
- 17.2.4 Restauratie glas-in-lood: VH m²
 - 17.2.4.1 Reiniging glas-in-lood: VH m²
 - 17.2.4.2 Restauratieve werken glas-in-lood: VH m²
- 17.2.5 Zwart patineren aan weerszijden van het paneel: PM
- 17.2.6 Onderzoek in atelier: GP
- 17.2.7 Herplaatsen: PM

17.3 DEMONTAGE GLAS-IN-LOODPANELEN (MET RECUPERATIE) MET VOORAFGAANDELIJKE PLAATSING VOORLOPIGE DICHTING IN HOUTEN SCHRIJNWERK

BETREFT

Zorgvuldige demontage en afvoer van de glas-in-loodpanelen in houten schrijnwark, mastiek inbegrepen, voorafgegaan door het plaatsen van een voorlopige wind- en waterdichting.

Noot: De plaatsing (én de kosten hieraan verbonden) van de dichting is begrepen in art. 3.6 *Vaste afscherming*. Zie hiervoor ook de beschrijving van art. 3.6 en de voorwaarden voor plaatsing (van binnenuit) van afschermingen.

OMVAT

- Opmaken, voorleggen en goedkeuring van definitief interventierapport*.
- Inrichting werkzone*, leveren van materieel en materiaal* en voorlopige dichting.
- Dagelijkse werfopruiming en afvoer van puin*.
- Onderhoud van de voorlopige dichting tot de voorlopige oplevering*.

BASISDOCUMENTEN

- NAVB/ dossier n°129, 'Afbraakwerken'.
- NAVB/ dossier 'Renovatiewerken'.

TECHNISCHE SPÉCIFICATIES

- a) Technische fiches*: volgens art. 17.1.
- b) Voorbereidende werken: volgens art. 17.1.
- c) Uitvoering:
 - Voorafgaandelijke reiniging: volgens art. 17.1.
 - Nummeren van de panelen en te demonteren elementen: volgens art. 17.1.
 - Opmaken inventaris: volgens art. 17.1.
 - Demontage:
 - De gedemonteerde onderdelen blijven eigendom van het Werkbestuur.
 - De zorgvuldige demontage wordt uitgevoerd volgens de voorschriften van het A.R.A.B. en mag niet aanvangen vooraleer de aannemer alle noodzakelijke maatregelen heeft getroffen om de veiligheid van personen op en rond de werf en de permanente waterdichtheid van het gebouw te garanderen.
 - De volledige en omzichtige demontage dient te gebeuren met de aangewezen technieken en middelen (uithakken met hamer en beitel van de voegen waarmee de panelen aangewerkt zijn in de steenspanningen), uitgevoerd door gekwalificeerd personeel. In principe wordt van onder naar boven gedemonteerd.
 - Het glasoppervlak wordt met een karton afgeschermd tegen beschadiging door metaaldeeltjes ten gevolge van het verwijderen van brugstaven, deklatten en bindlood.
 - Als zou blijken dat het loodnet in dermate slechte staat is waardoor de panelen uit elkaar dreigen te vallen bij demontage, zullen de verlore netvormen op een geschikt medium worden overgenomen en worden de onderdelen bij elkaar gehouden door tape.
 - Bij het demonteren van de glas-in-loodpanelen mag geen schade worden aangebracht aan het interieur. Elke schade is onmiddellijk te herstellen. Schade aan spanningen moet onmiddellijk hersteld worden volgens art. *Plastisch herstel*.
 - Opmeten van de raamopeningen: volgens art. 17.1.
 - Transport van glas-in-loodpanelen: volgens art. 17.1.
 - Voorlopige dichting raamopeningen: volgens art. 17.1.

- d) Vrijwarings- en beschermingsmaatregelen: volgens art. 17.1.
- e) Randvoorwaarden: volgens art. 17.1.

RESULTAATSVERBINTENIS

De resultaatsverbintenis* bestaat in het plaatsen en onderhouden van een tijdelijke water- en winddichte afscherming tot en met de plaatsing van de vernieuwde glas-in-loodpanelen zonder schade aan het sponningen en interieur, klaar voor de restauratie van het houten schrijnwerk.

TOEPASSING

- Glas-in-lood panelen in houten schrijnwerk

METING

17.3.1. Afschermingen: PM (begrepen in art. 3.6)

17.3.2 Werken uit te voeren door een gespecialiseerde glazenier: VH m²

17.4 RESTAURATIE GLAS-IN-LOODPANELEN EN LOODNETTEN WINDROEDEN**BETREFT**

Integrale restauratie van de glas-in-loodpanelen, inbegrepen loodnet (herlodod), en herplaatsen volgens oorspronkelijke plaatsing.

OMVAT

- Opmaken, voorleggen en goedkeuring van definitief interventierapport* en gedetailleerde meetstaat*.
- Inrichting werkzone*, leveren van materieel en materiaal*.
- Voorafgaande testen* ter bepaling van referentiestaal*.
- Uitvoeren werken conform referentiestaal*.
 - o Herlodod
 - o Technisch nazicht panelen
 - o Structureel herstel panelen
 - o Vervanging gebroken en ontbrekende kalibers
 - o Herplaatsen volgens oorspronkelijke plaatsing
- Dagelijkse werfopruiming en afvoer van puin*.
- Vrijwaren van de werken tot de voorlopige oplevering*.

BASISDOCUMENTEN

- Volgens art. 17.2.

TECHNISCHE SPECIFICATIES

- a) Technische fiches*: volgens art. 17.2.
- b) Testen* en referentiestaal*:
 - Testen*:
 - Voorleggen van stalen aan het Werkbestuur:
 - Lood
 - Glaskalibers: vorm, textuur, transparantie, glansgraad, ...
 - Het Werkbestuur behoudt zich het recht voor om bijkomende stalen te eisen tot voldoening bekomen wordt.
 - De kosten voor deze testen* zijn begrepen in de werken.
 - Referentiestaal*:
 - Het referentiestaal* blijft ter plaatse zolang de werken niet voltooid zijn.
 - Afgekeurde stalen moeten onmiddellijk verwijderd worden.
- c) Uitvoering:

ONDERZOEK IN ATELIER:

- Aanvullend op de in situ gemaakte schadebeelden, worden de panelen met loodnet technisch nagekeken. Daarbij worden ten minste volgende zaken geïnspecteerd en beschreven:
 - Toestand van het loodnet (lood, solderingen, ...)
 - Vervuiling, verwerking en beschadiging
- Tijdens het onderzoek worden ook verschillende reinigingstesten uitgevoerd op testvlakjes. De methode dient aangepast te zijn aan de vervuiling en de aard van het glas.
- Het gebruikte type glas net als de dikte wordt zo goed mogelijk bestudeerd en beschreven.
- Het gebruikte lood (samenstelling en legering van het lood) wordt zo goed mogelijk bestudeerd en beschreven. Bij dit analytisch onderzoek wordt een kwalitatieve en kwantitatieve bepaling gemaakt van de metaallegering en met een met metallurgisch onderzoek wordt getracht de vervaardigingstechniek te bepalen.

- Van alle bevindingen wordt een conditierapport gemaakt. Voor elk raam, op basis van de reeds toegekende naamgeving, worden alle bevindingen en een behandelingsvoorstel beschreven. Het rapport wordt ter goedkeuring aan het Werkbestuur voorgesteld. Na overleg met en toelichting door de uitvoerder restaurateur wordt de gepaste manier beoordeeld en wordt dan pas overgegaan tot uitvoering. Alle technische fiches van de gebruikte materialen en middelen worden eveneens gebundeld.

RESTAURATIE; Volgens art. 17.2.

VERVANGING;

- Kaliber:

- Kalibers met grotere lacunes worden vervangen door nieuwe. Voorafgaandelijk dienen verschillende stalen van het glas ter goedkeuring worden voorgelegd aan het Werkbestuur. Bij kalibers waarbij bv ventilatieroosters of dergelijke zijn aangebracht, worden deze verwijderd en voorzien van identiek glas.
- De nieuwe zijn identiek als de te vervangen, zowel wat betreft formaat (tenzij mocht blijken dat het origineel veel te klein was) en dikte.
- Nieuwe toevoegingen worden voorzien van een datum en naammerk, gegraveerd of ingekrast in het glas. Alle vervangen elementen moeten op deze manier kunnen worden geïdentificeerd. Het wordt ter plaatse besloten of de gedemonteerde stukken in een relictdoos zullen worden bewaard door de opdrachtgever.

- Volledige panelen:

- Analoge werkwijze al bij kalibers. Bij deze vervanging wordt gebruik gemaakt van de opmeting- en patroontekening. Ook hier dient de nieuwe interventie makkelijk geïdentificeerd te kunnen worden.

- Windroeden:

- Per glaspaneel worden ronde versterkingsroeden in inox AISI 316 geplaatst, diameter 10 mm.

d) Stockage en transport: volgens art. 17.2.

e) Terugplaatsing glas-in-loodpanelen: volgens art. 17.2.

f) Opstellen en leveren onderhoudsplan voor het onderhoud en de instandhouding van de glas-in-loodramen.

g) Materieel en materiaal: volgens art. 17.2.

TOEPASSING

Glaspanelen in glas-in-lood in houten schrijnwerk.

METING

17.4.1 Glaspanelen in glas-in-lood : VH m²

18. SCHILDERWERKEN

18.0 TOELICHTING

A. WERKEN:

Op gerestaureerde houten schrijnwerk en smeedijzeren elementen wordt een afwerking aangebracht. Hierbij worden de vaste elementen en kaders ter plaatse afgewerkt. De opengaande elementen (deuren, opengaande vleugels, ...) worden gedemonteerd en afgewerkt in atelier met een grondlaag (begrepen in art. 14.2.) en na herplaatsen, in situ, geschilderd.

De werken zijn onder te verdelen in binnenschilderwerken aan het houten schrijnwerk (18.1.2), en de dakstructuur (18.1.1), en buitenschilderwerken aan houten schrijnwerk (18.3) en de schilderwerken (buiten en binnen) aan smeedijzeren elementen (18.2 en 18.4):

Houten schrijnwerk:

Er dient een onderscheid gemaakt te worden tussen enerzijds het houten schrijnwerk dat wordt gerestaureerd en een 'zachte' restauratie ondergaat, en het houten schrijnwerk wat opnieuw wordt gereconstrueerd.

Het gerestaureerde houten buitenschrijnwerk wordt bij deze 'zachte' restauratie ontverfd en wordt langs de buitenzijde opnieuw geschilderd. Voor het buitenschrijnwerk op het gelijkvloers in een donkere kleurstelling, volgens overleg ter plaatse, de dakkapellen in de kleurstelling die werd gebruikt vanaf de restauratie van de daken boven de vleugel met het Ypermuseum. Aan de binnenzijde worden deze vernist met een kleurloze vernis.

Het gereconstrueerde houten schrijnwerk van de dakkapellen wordt langs de buitenzijde geschilderd. Langs de binnenzijde worden ze afgewerkt met een vernis. Ook de houten onderdelen van de houten kapconstructie wordt vernist met de kleurloze vernis. Ook de houten bebordingen worden daarbij vernist aan de interieurzijde. De bovendakse zichtbare elementen van de dakkapellen worden alzijdig geschilderd.

Smeedijzeren elementen:

De smeedijzeren elementen worden ontroest, beschermd tegen corrosie en afgewerkt met een satijnlak.

B. DUURZAAMHEIDSEISEN:

Indien er zich één of meerdere gebreken voordoen zoals vermeld in *C. Verwerkingen*, binnen een waarborgtermijn van 12 maanden na de voorlopige oplevering, zal de aannemer, op zijn kosten, alle nodige herstellingen uitvoeren. Desgevallend moet de verf worden verwijderd en de werken worden herbegonnen. Herstelde of vernieuwde werken zijn gebonden aan eenzelfde waarborgtermijn.

C. VERWERINGEN:

- Volgens VMSW/ Bestek schilderwerken –

Blaren: blaarvorming kan tot stand komen ingevolge de aanwezigheid van opgesloten vochtigheid (of uitzonderlijk, van een andere vluchtige stof) onder de verffilm. Bij een temperatuursverandering wordt de film door de waterdamp opgelicht en ontstaan er bellen die *blaren* worden genoemd.

Barsten: een onderbreking van de film welke niet gepaard gaat met loskomen, en tot stand komt tot op het oppervlak van de ondergrond. Barstvorming kan o.a. te wijten zijn aan een ontoereikende soepelheid van de film, een slechte verhouding tussen de soepelheid van de verschillende lagen, een onvoldoende droging van de onderlagen, een verwerking van de oude lagen of onderlagen door de inwerking van een te actief oplosmiddel van de nieuwe laag.

Afschilfering: afschilfering of afbladdering is hoofdzakelijk te wijten aan een gebrekkige soepelheid en/of hechting van de film. Deze laatste scheurt en komt los in schijven of lamellen door het feit dat deze de veranderingen van de ondergrond niet kan volgen. Op hout aangebrachte verven schilferen dikwijls af volgens het draadverloop van het hout. Het afbladeren kan eveneens tot stand komen door het opzwellen en het uitdrogen zelf.

- Verkleuring :** kan worden veroorzaakt door een scheikundige reactie met de ondergrond of vroeger aangebrachte lagen, door afscheiding van hars van de ondergrond doordat onvoldoende voorzorgen werden genomen, het feit dat het pigment niet voldoende bestand is tegen zonlicht, het bestaan van schimmels, enz., ... Men spreekt van *afgetekende verkleuring* wanneer deze het algemeen uitzicht van het werk in het gedrang brengt: hetzij omdat het verfwerk een *vuil* voorkomen heeft, hetzij omdat het gebrek in het oog springt door contrast met niet verkleurde delen van het werk of met andere verven of materialen met dezelfde tint, hetzij omdat de verkleuring van dusdanige aard is dat het door de architect gewenste kleureffect niet wordt bereikt, hetzij omdat die verkleuring met de tijd nog scherper tot uiting komt.
- Afpoederen (krijten):** verschijnsel, waarbij de film verveert en er een fijn, niet gebonden poeder tot stand komt, dat door wrijving kan worden verwijderd. Wanneer de verf snel en in sterke mate afpoeiert is dit een teken dat de verwering van de film reeds een vergevorderd stadium heeft bereikt.
- Haarscheurvorming:** ontstaan van oppervlakkige scheurtjes in de verffilm. Eerst ontstaan er microscopische scheuren, die daarna meer afgetekend worden en met het blote oog kunnen worden waargenomen. In tegenstelling met de barsten is aan het ontstaan van haarscheuren dikwijls geen ander nadeel verbonden dan op het gebied van het uitzicht van de verf. De microscopische barsten worden haarscheuren genoemd, terwijl aan een groter gebarsten oppervlak, de naam van alligatoring (craquelé) wordt gegeven.

18.1 BINNENSCHILDERWERKEN

18.1.1 VERNISSEN ONBESCHILDERD HOUTEN DAKTimmerWERK

BETREFT

Het vernissen van alle onbeschilderde houten daktimmerwerk (alle elementen van de dakconstructie, inbegrepen de bebording), uit te voeren in drie lagen (grondlaag, tussenlaag en afwerklaag), met dekkende, matglanzende vernis op basis van alkydeharsen. De houten bebording zichtbaar aan de kant van het interieur wordt voorzien van een transparante, matglanzende brandvertragend vernis.

OMVAT

- Inrichting werkzone*, leveren van materieel en materiaal*.
- Voorafgaande testen* ter bepaling van referentiestaal*.
- Uitvoeren werken conform referentiestaal*:
 - o Vernissen
 - o Vernissen met een brandvertragend vernis
- Vrijwaren van de werken tot de voorlopige oplevering*.

BASISDOCUMENTEN

- WTCB/ TV 159, 'Leidraad voor de goede uitvoering van schilderwerken', Brussel, 1985.
- WTCB/ TV 122, 'Leidraad voor de goede uitvoering van schilderwerken – Deel 1', Brussel, 1976.
- NBN EN ISO 6744, 'Bindmiddelen voor verven en vernissen – Alkydeharsen', 2004.
- NBN EN ISO 3668, 'Verven en vernissen - Visuele vergelijking van de kleur van verven', 2001.
- NBN ENV 927, 'Verven en vernissen – Verf en verfsystemen voor hout voor buitengebruik', 2000.
- NBN EN ISO 4618-3, 'Verven en vernissen - Termen en definities voor verf - Deel 3: Oppervlaktebereiding en aanbrengingswijzen', 1999.
- NBN EN ISO 1514, 'Verven en vernissen – Standaard proefplaten', 1998.
- NBN T 21-001, 'Grondstoffen voor verven en vernissen – Bemonstering', 1982.

TECHNISCHE SPECIFICATIES

- a) Technische fiches:
- Vernis op basis van drogende alkydeharsen
 - Brandvertragend vernis
- b) Testen* en Referentiestalen*:
- Testen*:

- Uitvoeren van proefoppervlakken, aangeduid door het Werkbestuur: aanbrengen van een staal van de kleur en na goedkeuring op een zone van het schrijnwerk met wisselende parameters:
 - Verdunning
 - Laagdikte
 - Glansgraad
 - Het Werkbestuur behoudt zich het recht voor om bijkomende testen* te eisen op nieuwe proefoppervlakken en met gewijzigde parameters, tot voldoening bekomen wordt.
 - De kosten voor deze testen* zijn begrepen in de reinigingswerken.
 - Referentiestaal*:
 - Het referentiestaal* blijft ter plaatse zolang de werken niet voltooid zijn.
 - Afgekeurde proefvlakken moeten onmiddellijk verwijderd worden.
- c) Voorbereidende werken:
- De voorbereidende werken worden pas aangevangen na onderzoek van de ondergrond (volgens TV 159, §7.2):
 - De aannemer zal voorafgaandelijk de temperatuur en vochtigheidsgraad van het te schilderen oppervlak onderzoeken om een goede hechting van de afwerkingslagen te verzekeren en dit ter goedkeuring voorleggen aan het Werkbestuur.
 - Beglaasde oppervlaktes af te dekken volgens en begrepen in art. 3.6.
 - Het schilder klaar maken van de te schilderen oppervlakken is begrepen in art. 14.2 *Restauratie houten schrijnwerk*.
 - Reinigen ondergrond:
 - Stof en vuil verwijderen, ontvetten en gladschuren: het schrijnwerk wordt schoongemaakt en ontvet met sterk ammoniakaal water of gelijkwaardig. Het afkrabben van afschilferende lagen en saneren van zones is begrepen in art. 14.2.
 - Harsgangen aan de oppervlakte van het hout moeten worden uitsteken en harswellen zijn met een gloeiend ijzer dicht te schroeien. Alle reeds naar buiten getreden hars is hierbij volledig verwijderen door het wegsteken met een plamuurmes en vervolgens met 1.1.1-trichloorethaan te ontvetten. Alle aan de oppervlakte zichtbare knoesten worden met een beitel uit gestoken.
 - Smalle naden tussen glas en sponning zijn op te zuiveren, kieren en open houtverbindingen moeten tot maximum 4mm worden uitgeschaapt en opgezuiverd en te vullen met acrylaatkit. De kit wordt daarbij in de naad gedrukt met een met water bevochtigde voegspijker.
 - Na droging wordt het oppervlak manueel en droog opgeschuurd (korrel 100 of 120, in de richting van de houtvezel). Daarbij worden scherpe hoeken afgerond en wordt het geheel ontstof, hetzij met een nylon- of kokosborstel, hetzij met perslucht of stofzuiger, zodat een egale en goed hechtende ondergrond wordt bekomen, vrij van poedervormige en losse delen. Schuurstof kan met een in White-spirit gedrenkte doek worden verwijderd.
 - Voorbereidende werken als het stof-, water- en vetvrij maken van de ondergrond, het eventueel manueel bijschuren van de houtconstructies, beschermen en/of afplakken van aangrenzende delen, e.d., moeten steeds in de eenheidsprijs begrepen zijn.
- d) Uitvoering:
- Schildering op hout: alle rubberdichtingen zijn zorgvuldig af te plakken of uit te nemen
 - Manueel, met de borstel, aanbrengen van drie behandelingslagen (grond-, tussen- en afwerkingslaag), zodat een afwerkingsgraad klasse II wordt bekomen, volgens TV 159:
 - Er wordt gebruik gemaakt van een drielaags filmvormend verfsysteem, op basis van alkydeharsen, volgens NBN EN ISO 6744. Het gebruik van een luchtspuit of dergelijke is verboden.
 - Voor iedere laag wordt er geschuurd en afgestoft met een in White-spirit gedrenkte doek, vooraleer de deklaag aan te brengen wordt er ontglansd.
 - De voorschriften van de fabrikant dienen nauwlettend te worden gevolgd om de garanties met betrekking tot duurzaamheid te kunnen waarborgen.
 - Totale dikte van de droge verflaag is, conform het referentiestaal*, minimum 35 µm.
 - Grondlaag:
 - Éénlaags, onverdund.
 - Overschilderbaar na 4-tal uren. Op de zijden die niet meer zichtbaar zijn na plaatsing moeten 2 grondlagen worden aangebracht om het hout te beschermen tegen condens vocht.
 - Na droging manueel opschuren met schuurpapier, korrel 180. Schuurstof verwijderen zoals beschreven in de voorbereidende werken.
 - Tussenlaag:
 - Éénlaags, onverdund. Overschilderbaar na 3 à 4 uur.
 - Na droging manueel opschuren met schuurpapier, korrel 220. Schuurstof verwijderen zoals beschreven in de voorbereidende werken.
 - Eindlaag:
 - één- of meerlaags, onverdund, tot voldoende dekking.
- De bebording wordt langs de interieurzijde voorzien van een transparant matglanzende brandvertragend vernis.
- e) Randvoorwaarden:
- De lokalen van het gebouw zijn in gebruik, waardoor alle hinder tot een absoluut minimum moet worden beperkt.

- **Elke avond, voor het dagelijkse afsluiten van de werf, wordt alles perfect afgedicht om schade aan het interieur te voorkomen en inbraakveiligheid te garanderen.** Dit zit voorzien in artikels 3.6. afschermen gevelopeningen.
 - Alle verfmaterialen moeten in de origineel gesloten verpakking op de werf worden aangevoerd, voorzien van de originele etiketten met de naam van het product, fabrikant, samenstelling en eventuele gebruiksaanwijzingen, en moet bewaard worden in een vorstvrije en afsluitbare opslagruimte goedgekeurd door het Werkbestuur. Het product mag maximaal 1 jaar op een koele en droge plaats zijn bewaard.
 - Er moet voldoende ventilatie worden voorzien om de dampen van de oplosmiddelen af te voeren. De voorschriften van het A.R.A.B. moeten worden nageleefd, in het bijzonder op het gebied van individuele bescherming en de ventilatie van binnenruimtes.
 - Directe zonnestraling tijdens en de eerste uren volgend op de behandeling moet vermeden worden.
 - Maximale relatieve vochtigheid omgeving: 80%
 - Maximale relatieve vochtigheid ondergrond: 18% in de kern van het hout, 14% in de buitenlaag (tenzij anders aangegeven door de fabrikant).
 - Minimal omgevingstemperatuur: 5 °C
 - Minimale temperatuur ondergrond: 5 °C
 - Maximale temperatuur ondergrond: 40°C
 - Minimale omgevingstemperatuur: max. 3°C onder het dauwpunt van de verf
 - Wachtijd tussen de lagen: min 4h. Er dient steeds voldoende droogtijd tussen de verschillende lagen te worden voorzien.
 - Het opengaand gedeelte van het schrijnwerk mag niet te vroeg worden gesloten en moet afdoende droog zijn alvorens terug dicht te doen
 - Na uitvoering van de schilderwerken dienen de afvoerkanalen van de condensgoten zorgvuldig te worden vrijgemaakt
- f) Materieel en materiaal:
- Vernis:
- Luchtdrogende grond- en dekvernis voor binnenwerken, op basis van alkydeharsen.
 - Geschikt voor dekkende en kleurloze bescherming, specifiek bestemd tegen oppervlakte verblauwing, rot en insectenaantasting.
 - Vochtregulerend en elastisch
 - Glans: zijdeglans
 - Dichtheid (bij 23°C): > 1,28 kg/dm³
 - Gehalte vaste stof: > 54% vol
- g) Vrijwaringsmaatregelen:
- Het houten schrijnwerk moet in onberispelijke staat opgeleverd worden. De aannemer is verantwoordelijk voor de vrijwaring van de uitgevoerde werken tot de voorlopige oplevering.
 - De aannemer moet alle nodige voorzieningen treffen om haarscheuren en reacties, ten gevolge van contact met de verven onderling en/of met de drager, te vermijden.
 - Alle noodzakelijke voorzorgen zijn te nemen om beschadiging en verontreiniging van niet te schilderen oppervlakken te voorkomen.
 - Het is de aannemer uitdrukkelijk verboden afval van verf- en vernisproducten uit te gieten in wasbakken, uitgietschalen, kloputjes en dergelijke die zich in de gebouwen bevinden. De aannemer zal het afval verzamelen in eigen recipiënten, afvoeren van de werf en op reglementaire wijze storten.
 - Gedurende de droogtijd moet de aannemer alle maatregelen nemen om de gebruikers van de panden te waarschuwen voor de uitgevoerde schilderwerken (bv. opschriftborden, linten, ...).
 - Afdichten van de gevelopeningen en afdekken van beglazing begrepen in art. 3.6
- h) Duurzaamheid:
- Volgens voorwaarden art. 18.0.

TOEPASSINGVernissen:

- **Houten elementen dakconstructie:** vanaf de consoles van de dakconstructie (zie hiervoor ook de in de begeleidende grafische bundel opgenomen verklaring van de typologie van de dakstructuur) van het dak tot en met de zichtzijde van het plafond (bebording): alzijdig voor de dakconstructie, enkelzijdig (enkel de zichtzijde) voor de bebording (dakvlakken en dakkapellen: brandvertragende vernis)

RESULTAATSVERTIENIS

De resultaatsverantwoording* bestaat in het opleveren van de volledige dakconstructie (inclusief zichtzijde bebording) langs de interieurzijde van de zones in deze werffase, conform het referentiestaaf*.

METING

- 18.1.1.1 Enkelzijdig vernissen **structurele houten elementen dakstructuur:** VH m²
(bruto -oppervlakte omwikkeld gemeten)
- 18.1.1.2. Enkelzijdig vernissen **vernieuwde en nieuwe houten zichtbare bebording dakkapellen:** VH m²
(bruto -oppervlakte enkelzijdig gemeten)
- 18.1.1.3. Enkelzijdig vernissen **vernieuwde en nieuwe houten zichtbare bebording hoofddaken:** VH m²
(bruto -oppervlakte enkelzijdig gemeten)

18.1.2 VERNISSEN ONBESCHILDERD HOUTEN SCHRIJNWERK**BETREFT**

Het vernissen van alle onbeschilderde houten raam-en deurschrijnwark van de dakkapellen, aan de binnenzijde van het schrijnwark, uit te voeren in drie lagen (grondlaag, tussenlaag en afwerklaag), met dekkende, hoogglanzende vernis op basis van alkydeharsen.

OMVAT

- Inrichting werkzone*, leveren van materieel en materiaal*.
- Voorafgaande testen* ter bepaling van referentiestaal*.
- Uitvoeren werken conform referentiestaal*.
- Vrijwaren van de werken tot de voorlopige oplevering*.

BASISDOCUMENTEN

- WTCB/ TV 159, 'Leidraad voor de goede uitvoering van schilderwerken', Brussel, 1985.
- WTCB/ TV 122, 'Leidraad voor de goede uitvoering van schilderwerken – Deel 1', Brussel, 1976.
- STS 52, 'Houten buitenschrijnwark – Vensters en vensterdeuren – Houtbescherming', 1973.
- NBN EN ISO 6744, 'Bindmiddelen voor verven en vernissen – Alkydeharsen', 2004.
- NBN EN ISO 3668, 'Verven en vernissen - Visuele vergelijking van de kleur van verven', 2001.
- NBN ENV 927, 'Verven en vernissen – Verf en verfsystemen voor hout voor buitengebruik', 2000.
- NBN EN ISO 4618-3, 'Verven en vernissen - Termen en definities voor verf - Deel 3: Oppervlaktebereiding en aanbrengingswijzen', 1999.
- NBN EN ISO 1514, 'Verven en vernissen – Standaard proefplaten', 1998.
- NBN T 21-001, 'Grondstoffen voor verven en vernissen – Bemonstering', 1982.

TECHNISCHE SPECIFICATIES

Op basis van de uitvoeringsdetails, de raamtypologie (zie 'grafische documenten') en volgens de, door het Werkbestuur goedgekeurde, opmetings- en werktekening.

a) Technische fiches:

- Elastische kit
- Vernis op basis van drogende alkydeharsen

b) Testen* en Referentiestalen*:

- Testen*:
 - Uitvoeren van proefoppervlakken, aangeduid door het Werkbestuur: aanbrengen van een staal van de kleur en na goedkeuring op een zone van het schrijnwark met wisselende parameters:
 - Verdunning
 - Laagdikte
 - Glansgraad
 - Het Werkbestuur behoudt zich het recht voor om bijkomende testen* te eisen op nieuwe proefoppervlakken en met gewijzigde parameters, tot voldoening bekomen wordt.
 - De kosten voor deze testen* zijn begrepen in de reinigingswerken.
- Referentiestaal*:
 - Het referentiestaal* blijft ter plaatse zolang de werken niet voltooid zijn.
 - Afgekeurde proefvlakken moeten onmiddellijk verwijderd worden.

c) Voorbereidende werken:

- De voorbereidende werken worden pas aangevangen na onderzoek van de ondergrond (volgens TV 159, §7.2):
 - De aannemer zal voorafgaandelijk de temperatuur en vochtigheidsgraad van het te schilderen oppervlak onderzoeken om een goede hechting van de afwerkingslagen te verzekeren en dit ter goedkeuring voorleggen aan het Werkbestuur.
- Beglaasde oppervlaktes af te dekken volgens art. 3.6.
- Het schilder klaar maken van de te schilderen oppervlakken is begrepen in art. 14.2 *Restauratie houten schrijnwark*.
- Reinigen ondergrond:
 - Stof en vuil verwijderen, ontvetten en gladschuren: het schrijnwark wordt schoongemaakt en ontvet met sterk ammoniakaal water of gelijkwaardig. Het afkrabben van afschilferende lagen en saneren van zones is begrepen in art. 15.2.
 - Harsgangen aan de oppervlakte van het hout moeten worden uitsteken en harswellen zijn met een gloeiend ijzer dicht te schroeien. Alle reeds naar buiten getreden hars is hierbij volledig verwijderen door het wegsteken met een plamuurmes en vervolgens met 1.1.1-trichloorethaan te ontvetten. Alle aan de oppervlakte zichtbare knoesten worden met een beitel uit gestoken.
 - Smalle naden tussen glas en sponning zijn op te zuiveren, kieren en open houtverbindingen moeten tot maximum 4mm worden uitgeschrapt en opgezuiverd en te vullen met acrylaatkit. De kit wordt daarbij in de naad gedrukt met een met water bevochtigde voegspijker.
 - Na droging wordt het oppervlak manueel en droog opgeschuurd (korrel 100 of 120, in de richting van de houtvezel). Daarbij worden scherpe hoeken afgerond en wordt het geheel ontstof, hetzij met een nylon- of kokosborstel, hetzij met perslucht of stofzuiger, zodat een egale en goed hechtende ondergrond wordt bekomen, vrij van poedervormige en losse delen. Schuurstof kan met een in White-spirit gedrenkte doek worden verwijderd.

- Voorbereidende werken als het stof-, water- en vetvrij maken van de ondergrond, het eventueel manueel bijschuren van de houtconstructies, beschermen en/of afplakken van aangrenzende delen, e.d., moeten steeds in de eenheidsprijs begrepen zijn.

d) Uitvoering:

- Schildering op hout en mastikering:
 - alle rubberdichtingen zijn zorgvuldig af te plakken of uit te nemen
 - bij stopverf wordt de mastiek overschilderd tot op 2mm op het glas. De mastiekranden van de beglazing worden in een dezelfde kleur geschilderd als het houtwerk (hier inbegrepen). De verf op de mastiekranden loopt, perfect recht afgelijnd, enkele millimeters door over het glas.
 - eventuele beschadigingen aan het glas, voorkomend door de schilderwerken, moeten door de schrijnwerker vervangen worden op kosten van de schilder
- Manueel, met de borstel, aanbrengen van drie behandelingslagen (grond-, tussen- en afwerkingslaag), zodat een afwerkingsgraad klasse II wordt bekomen, volgens TV 159:
 - Er wordt gebruik gemaakt van een drielaags filmvormend verfsysteem, op basis van alkydeharsen, volgens NBN EN ISO 6744. Het gebruik van een luchtspuit of dergelijke is verboden.
 - Voor iedere laag wordt er geschuurd en afgestoft met een in White-spirit gedrenkte doek, vooraleer de deklaag aan te brengen wordt er ontglansd.
 - De voorschriften van de fabrikant dienen nauwlettend te worden gevolgd om de garanties met betrekking tot duurzaamheid te kunnen waarborgen.
 - Totale dikte van de droge verflaag is, conform het referentiestaal*, minimum 35 µm.
- Grondlaag:
 - Aangebracht in atelier (begrepen in art 14.2.)
 - Éénlaags, onverdund.
 - Overschilderbaar na 4-tal uren. Op de zijden die niet meer zichtbaar zijn na plaatsing moeten 2 grondlagen worden aangebracht om het hout te beschermen tegen condens vocht.
 - Kleine caviteiten (gaatjes, barstjes, ...) zijn waar nodig op te vullen met acrylaatmastiek. Het gebruik van houtplamuur, lijnolie- of siliconenmastiek hiervoor is uitgesloten. Na droging manueel opschuren met schuurpapier, korrel 180. Schuurstof verwijderen zoals beschreven in de voorbereidende werken.
- Tussenlaag:
 - Aangebracht in situ
 - Éénlaags, onverdund. Overschilderbaar na 3 à 4 uur.
 - Na droging manueel opschuren met schuurpapier, korrel 220. Schuurstof verwijderen zoals beschreven in de voorbereidende werken.
- Eindlaag:
 - Aangebracht in situ
 - één- of meerlaags, onverdund, tot volledige dekking.

e) Randvoorwaarden:

- **De lokalen van het gebouw zijn in gebruik, waardoor alle hinder tot een absoluut minimum moet worden beperkt.**
- **Voor de in gebruik zijnde lokalen wordt er gewerkt per raam- of deurgeheel, zodat nooit meer dan één geheel dient afgesloten te worden tijdens de werken. Elke avond, voor het dagelijkse afsluiten van de werf, wordt alles perfect afgedicht om schade aan het interieur te voorkomen en inbraakveiligheid te garanderen.** Dit zit voorzien in artikels 3.6. afschermen gevelopeningen en 15.1. Zorgvuldige demontage, recuperatie, stockage en dichten gevelopeningen
- Alle verfmateriaal moeten in de origineel gesloten verpakking op de werf worden aangevoerd, voorzien van de originele etiketten met de naam van het product, fabrikant, samenstelling en eventuele gebruiksaanwijzingen, en moet bewaard worden in een vorstvrije en afsluitbare opslagruimte goedgekeurd door het Werkbestuur. Het product mag maximaal 1 jaar op een koele en droge plaats zijn bewaard.
- Er moet voldoende verluchting worden voorzien om de dampen van de oplosmiddelen af te voeren. De voorschriften van het A.R.A.B. moeten worden nageleefd, in het bijzonder op het gebied van individuele bescherming en de verluchting van binnenruimtes.
- Directe zonnestraling tijdens en de eerste uren volgend op de behandeling moet vermeden worden.
- Maximale relatieve vochtigheid omgeving: 80%
- Maximale relatieve vochtigheid ondergrond: 18% in de kern van het hout, 14% in de buitenlaag (tenzij anders aangegeven door de fabrikant).
- Minimale omgevingstemperatuur: 5 °C
- Minimale temperatuur ondergrond: 5 °C
- Maximale temperatuur ondergrond: 40°C
- Minimale omgevingstemperatuur: max. 3°C onder het dauwpunt van de verf
- Wachtijd tussen de lagen: min 4h. Er dient steeds voldoende droogtijd tussen de verschillende lagen te worden voorzien.
- Het opengaand gedeelte van het schrijnwerk mag niet te vroeg worden gesloten en moet afdoende droog zijn alvorens terug dicht te doen
- Na uitvoering van de schilderwerken dienen de afvoerkanalen van de condensgoten zorgvuldig te worden vrijgemaakt

f) Materieel en materiaal:Vernis:

- Luchtrogende grond- en dekvernis voor binnenwerken, op basis van alkydeharsen.
- Geschikt voor dekkende en kleurloze bescherming, specifiek bestemd tegen oppervlakte verblauwing, rot en insectenaantasting.
- Vochtregulerend en elastisch
- Glans: zijdeglans
- Dichtheid (bij 23°C): > 1,28 kg/dm³
- Gehalte vaste stof: > 54% vol

g) Vrijwaringsmaatregelen:

- Het houten schrijnwerk moet in onberispelijke staat opgeleverd worden. De aannemer is verantwoordelijk voor de vrijwaring van de uitgevoerde werken tot de voorlopige oplevering.
- De aannemer moet alle nodige voorzieningen treffen om haarscheuren en reacties, ten gevolge van contact met de verven onderling en/of met de drager, te vermijden.
- Alle noodzakelijke voorzorgen zijn te nemen om beschadiging en verontreiniging van niet te schilderen oppervlakken te voorkomen.
- Het is de aannemer uitdrukkelijk verboden afval van verf- en vernisproducten uit te gieten in wasbakken, uitgietsbakken, klokputjes en dergelijke die zich in de gebouwen bevinden. De aannemer zal het afval verzamelen in eigen recipiënten, afvoeren van de werf en op reglementaire wijze storten.
- Gedurende de droogtijd moet de aannemer alle maatregelen nemen om de gebruikers van de panden te waarschuwen voor de uitgevoerde schilderwerken (bv. opschriftborden, linten, ...).
- Afdichten van de gevelopeningen en afdekken van beglazing begrepen in art. 3.6

h) Duurzaamheid:

- Volgens voorwaarden art. 16.0.

TOEPASSING

Vernissen:

- Binnenzijde onbeschilderd **buitenschrijnwerk dakkapellen (deuren/luiken):**
 - Deur: binnenzijde te vernissen, inbegrepen de profilering en dagkanten, beglaasde oppervlakken af te dekken
 - Luiken dakkapellen: enkelzijdig te vernissen aan de binnenzijde, inbegrepen de profilering en dagkanten, beglaasde oppervlakken af te dekken
 - Inbegrepen de eventuele houten tabletten en overige houten randafwerkingen

RESULTAATSVERBINTENIS

De resultaatsverbintenis* bestaat in het opleveren van vernist schrijnwerk langs binnenzijde, conform het referentiestaal*.

METING

18.1.2.1 Enkelzijdig vernissen **deur- en luikschrijnwerk** dakkapellen: VH m²
(bruto -oppervlakte enkelzijdig gemeten)

18.1.3 BEITSEN BINNENZIJDEN DEUR-EN RAAMSCHRIJNWERK

BETREFT

- Het beitsen van alle houten raam-en deurschrijnwerk, aan de binnenzijde van het schrijnwerk, uit te voeren in drie lagen (grondlaag, tussenlaag en afwerklaag), met dekkende, hoogglanzende vernis op basis van alkydeharsen.
- Het bijtinten van niet geplaatste zichtbaar blijvende houten onderdelen van de dakconstructie

OMVAT

- Inrichting werkzone*, leveren van materieel en materiaal*.
- Voorafgaande testen* ter bepaling van referentiestaal*.
- Uitvoeren werken conform referentiestaal*.
- Vrijwaren van de werken tot de voorlopige oplevering*.

BASISDOCUMENTEN

- Volgen art. 18.1.2

TECHNISCHE SPECIFICATIES

Op basis van de uitvoeringsdetails, de raamtypologie (zie 'grafische documenten') en volgens de, door het Werkbestuur goedgekeurde, opmetings- en werktekening.

a) Technische fiches:

- Beits op basis van een alkydhars, geschikt voor buitenhoutwerk

b) Testen* en Referentiestalen*:

- Testen*:

- Uitvoeren van proefoppervlakken, aangeduid door het Werkbestuur: aanbrengen van een staal van de kleur en na goedkeuring op een zone van het schrijnwerk met wisselende parameters:
 - Verdunning
 - Laagdikte
 - Het Werkbestuur behoudt zich het recht voor om bijkomende testen* te eisen op nieuwe proefoppervlakken en met gewijzigde parameters, tot voldoening bekomen wordt.
 - De kosten voor deze testen* zijn begrepen in de reinigingswerken.
 - Referentiestaal*:
 - Het referentiestaal* blijft ter plaatse zolang de werken niet voltooid zijn.
 - Afgekeurde proefvlakken moeten onmiddellijk verwijderd worden.
- c) Voorbereidende werken: volgens art. 18.1.2
- d) Uitvoering:
- Afwerking op hout en mastikering: volgens art. 18.1.2
 - Manueel, met de borstel, aanbrengen van drie behandelingslagen (grond-, tussen- en afwerkingslaag), zodat een afwerkingsgraad klasse II wordt bekomen, volgens TV 159:
 - Er wordt gebruik gemaakt van een twelaags filmvormend verfsysteem, op basis van nicrocellulose. Het gebruik van een luchtspuit of dergelijke is verboden.
 - Voor iedere laag wordt er geschuurd en afgestoft met een in White-spirit gedrenkte doek, vooraleer de deklaag aan te brengen wordt er ontglansd.
 - De voorschriften van de fabrikant dienen nauwlettend te worden gevolgd om de garanties met betrekking tot duurzaamheid te kunnen waarborgen. De houtvochtigheid dient te liggen tussen 8 en 12%, tenzij door de fabrikant anders beschreven.
 - Totale dikte van de droge laag is, conform het referentiestaal*, minimum 35 µm.
- e) Randvoorwaarden:
- Volgens art. 18.1.2**
- Minimale omgevingstemperatuur: 8 °C
 - Minimale temperatuur ondergrond: 10°C
 - Maximale temperatuur ondergrond: 35°C
 - Minimale omgevingstemperatuur: max. 3°C onder het dauwpunt van de verf
 - Wachtijd tussen de lagen: min 4h. Er dient steeds voldoende droogtijd tussen de verschillende lagen te worden voorzien.
 - Het opengaand gedeelte van het schrijnwerk mag niet te vroeg worden gesloten en moet afdoende droog zijn alvorens terug dicht te doen
 - Na uitvoering van de schilderwerken dienen de afvoerkanalen van de condensgoten zorgvuldig te worden vrijgemaakt
- f) Materieel en materiaal:
- Zijdeglanzende vochtregulerende dekkende beits op basis van alkydhars voor buitenschrijnwerk
- Waterdampdoorlatend
 - Accentueert de hout- en nerfstructuur
 - Goed besand tegen UV straling
 - Niet vuil aanhechtend
 - Dichtheid: ca 1,22 kg/dm³
 - Kleur: volgens beslissing Werkbestuur
 - Vaste stof gehalte: 64% min
 - Glans: identiek aan fase 2 (zijdeglans)
- g) Vrijwaringsmaatregelen:
- Volgens art. 18.1.2**
- h) Duurzaamheid:
- Volgens voorwaarden art. 16.0.

TOEPASSING

- Binnenzijde buitenschrijnwerk (deur- en raamschrijnwerk): Inbegrepen de eventuele houten tabletten en overige houten randafwerkingen
- Nieuw geplaatste zichtbaar blijvende houten onderdelen dakconstructie

RESULTAATSVERBINTENIS

De resultaatsverbintenis* bestaat in het opleveren van gebeitst schrijnwerk langs binnenzijde, conform het referentiestaal*.

METING

- 18.1.3.1 Enkelzijdig afwerken deur- en raamschrijnwerk: VH m²
(bruto -oppervlakte enkelzijdig gemeten)
- 18.1.3.2 Tinten nieuw geplaatste zichtbaar blijvende houten onderdelen: VH m²

18.2 BINNENSCHILDERWERKEN SMEEDIJZEREN EN METALEN ELEMENTEN

BETREFT

Schilderen van alle smeedijzeren elementen in het interieur (zone vanaf de dakconstructie tot de daknok) in drie lagen (roestwerende grondering, tussenlaag en afwerkingslaag) met een eindlaag in polyurethaanverf.

OMVAT

- Inrichting werkzone*, leveren van materieel en materiaal*.
- Voorafgaande testen* ter bepaling van referentiestaal*.
- Uitvoeren werken conform referentiestaal*.
- Vrijwaren van de werken tot de voorlopige oplevering*.

BASISDOCUMENTEN

- WTCB/ TV 159, 'Leidraad voor de goede uitvoering van schilderwerken', Brussel, 1985.
- WTCB/ TV 122, 'Leidraad voor de goede uitvoering van schilderwerken – Deel 1', Brussel, 1976.
- NBN EN ISO 14713, *Zinkdeklagen - Richtlijnen en aanbevelingen voor de bescherming van ijzer en staal in constructies tegen corrosie.*
- NBN EN ISO 3882, *Metallieke en andere niet-organische deklagen - Overzicht van methoden voor het meten van de dikte*, 2003.
- NBN EN ISO 2064, *Metallieke en andere niet-organische deklagen - Definities en conventies over de meting van de dikte*, 2000.
- NBN EN ISO 4618-3, *Verven en vernissen - Termen en definities voor verf - Deel 3: Oppervlaktebereiding en Aanbrengingswijzen*, 1999.
- NBN EN ISO 4543, *Metallieke en andere niet-organische deklagen - Algemene regels voor corrosieproeven toepasbaar op opslagomstandigheden*, 1995.
- NEN EN ISO 12944 – 1 t.e.m. 8, *Verven en vernissen – Bescherming van staalconstructies tegen corrosie door middel van verfsystemen.*
- NEN EN ISO 16276-1, *Bescherming van staalconstructies tegen corrosie door middel van verfsystemen – Beoordeling van en acceptatiecriteria voor de adhesie/ cohesie van een droge laag – Deel 1*, 2007.
- NEN EN ISO 16276-2, *Bescherming van staalconstructies tegen corrosie door middel van verfsystemen – Beoordeling van en acceptatiecriteria voor de adhesie/ cohesie (breuksterkte) van een droge laag – Deel 2*, 2007.
- NBN EN ISO 8501-1, 'Voorbehandeling van staaloppervlakken voor het aanbrengen van verven en aanverwante producten - Visuele beoordeling van oppervlaktereinheid - Deel 1 - Roestklassen en voorbehandelingsklassen van niet - bekleed staal en van staal na verwijdering van voorgaande deklagen', 2001.
- NBN EN ISO 8501-2, 'Voorbehandeling van staaloppervlakken voor het aanbrengen van verven en aanverwante producten - Visuele beoordeling van oppervlaktereinheid - Deel 2 - Klassen van voorbehandeling van voorheen bekleed staal en staal na plaatselijke verwijdering van voorgaande deklagen', 2001.
- NBN EN ISO 4618-3 - Verven en vernissen - Termen en definities voor verf - Deel 3: Oppervlaktebereiding en aanbrengingswijzen (1999)

TECHNISCHE SPECIFICATIES

- a) Technische fiches*:
 - Roestwerende grond- en tussenlaag (volgens technische fiche nr. 29)
 - Afwerkingslaag (volgens technische fiche nr. 29)
- b) Testen* en referentiestaal*:
 - Testen*:
 - Uitvoeren van proefoppervlakken, aangeduid door het Werkbestuur: aanbrengen van een staal van de kleur en na goedkeuring op een zone van het schrijnwerk met wisselende parameters:
 - Verdunning
 - Laagdikte
 - Het Werkbestuur behoudt zich het recht voor om bijkomende testen* te eisen op nieuwe oppervlakken en met gewijzigde parameters of methoden, tot voldoening bekomen wordt.
 - De kosten voor deze testen* zijn begrepen in de werken.
 - Referentiestaal*:
 - Het referentiestaal* blijft ter plaatse zolang de werken niet voltooid zijn.
 - Afgekeurde proefvlakken moeten onmiddellijk verwijderd worden.
- c) Voorbereidende werken:
 - Voor een goede oppervlaktehechting, wordt voorafgaandelijk aan de afwerking van het schrijnwerk in smeedijzer, de ondergrond voorbereid, zoals beschreven en inbegrepen is in [art. 14.1 Restauratie smeedijzeren elementen](#).
- d) Uitvoering:
 - Reversibel verfsysteem (volgens EN-ISO 12944).
 - Traditionele behandeling (verzinking of metallisatie van het smeedwerk) is niet toegestaan.
 - Iedere laag krijgt een andere kleur uit het assortiment RAL of NCS-kleuren, volgens de keuze van het Werkbestuur.
 - Roestwerende grondlaag:
 - Met borstel aanbrengen van een eenlaagse roestwerende grondlaag (primer) met vergroot hecht- en vulvermogen, geschikt voor metalen.
 - De roestwerende behandeling moet onmiddellijk **(tussen de 3 en 6h maximum) na** de restauratie van de smeedijzeren elementen (art. 15) starten om het corrosieproces te verhinderen.
 - Kleurloze roestwerende grondlaag met groot hecht- en vulvermogen, rijk aan zink:

- Direct aanbrengbaar op stabiele ondergrond;
 - Verenigbaar met verven op basis van aromatische alkyden/ alkydurethaanharsen (oplosbaar met White-spirit);
 - Verminderd in geen geval het hechtvermogen van de verdere afwerkingslagen (tussenlaag en afwerkingslaag);
 - Dikte van de droge verflaag is conform het referentiestaal*: 12-15 µm;
 - De voorschriften van de fabrikant dienen nauwlettend te worden gevolgd om de garanties met betrekking tot duurzaamheid en de roestwerendheid te kunnen waarborgen. De omgevingstemperatuur bij het aanbrengen van de grondlaag mag niet minder dan 3°C onder het dauwpunt van de verf liggen.
 - Het gekozen product dient compatibel te zijn met de materialen waarmee het in contact komt.
- Tussenlaag:
- Na droging en doorharding (min. 24h tot 2 tot 3 dagen, volgens voorschriften van de fabrikant, na aanbrengen van de roestwerende grondlaag), dient de primer te worden overschilderd met een fixerende synthetische laag met hoge dekkraft op basis van alkydeharsen met laag solventgehalte.
 - Dikte van de droge verflaag/lagen is conform het referentiestaal*: min. 80 µm;
 - **De kleur van de tussenlaag, bepaal door het Werkbestuur, verschilt licht van de afwerkingslagen.**
 - Tussen de roestwerende grondlaag en de tussenlaag, enkel wanneer deze volledig droog is, wordt de ondergrond afgestoofd.
 - De voorschriften van de fabrikant dienen nauwlettend te worden gevolgd om de garanties met betrekking tot duurzaamheid en de roestwerendheid te kunnen waarborgen. De omgevingstemperatuur bij het aanbrengen van de grondlaag mag niet minder dan 3°C onder het dauwpunt van de verf liggen.
- Afwerkingslaag:
- Een tweelaagse aflakking in zijdeglans op basis van een twee-componenten polyurethaan.
 - De kleur van de afwerkingslagen, bepaald door het Werkbestuur, verschilt licht om de oplevering van elke laag toe te laten.
 - Dikte van de droge verflaag/lagen is conform het referentiestaal*: min.50 en 80 µm;
 - **Eindkleur: zwart gesatineerd (na volledige droging).**
 - Tussen twee lagen en wanneer deze volledig droog is, wordt de ondergrond afgestoofd.
 - Bij een tussen tijd groter dan 24 h tussen het aanbrengen van twee lagen is het noodzakelijk deze bijkomend op te schuren.
 - De voorschriften van de fabrikant dienen nauwlettend te worden gevolgd om de garanties met betrekking tot duurzaamheid en de roestwerendheid te kunnen waarborgen. De omgevingstemperatuur bij het aanbrengen van de grondlaag mag niet minder dan 3°C onder het dauwpunt van de verf liggen.
- De totale dikte van de droge afwerking is, conform het referentiestaal*, minimum 220 µm.
- e) Materieel en materiaal:
- Alkydeverf:
- Luchtdrogende grond- en lakverf voor binnen- en buitenwerken, op basis van halfvette en vette alkydeharsen.
 - Geschikt voor dekkende bescherming, specifiek bestemd tegen oppervlakte verblauwing, rot, insectenaantasting en indringing van regenwater.
 - Vochtregulerend en elastisch
 - Glans: hoogglanzend
 - Kleur: door te geven tijdens werfvergadering door Werkbestuur
- f) Randvoorwaarden:
- Alle verfmaterialen moeten in de origineel gesloten verpakking op de werf worden aangevoerd, voorzien van de originele etiketten met de naam van het product, fabrikant, samenstelling en eventuele gebruiksaanwijzingen, en moet bewaard worden in een vorstvrije en afsluitbare opslagruimte goedgekeurd door het Werkbestuur. Het product mag maximaal 1 jaar op een koele en droge plaats zijn bewaard.
 - Directe zonnestraling tijdens en de eerste uren volgend op de behandeling moet vermeden worden.
 - Maximale relatieve vochtigheid omgeving: 75%
 - Wachtijd tussen de lagen: min 4h

TOEPASSING

- Smeedijzeren elementen in de dakconstructie: smeedijzeren pinnen, toognagels, nagels, ankers,
- Overige elementen, volgens opzoeking ter plaatse

RESULTAATSVERBINTENIS

De resultaatsverbintenis* bestaat in het opleveren van volledig geschilderde smeedijzeren elementen van de dakconstructie conform het referentiestaal*.

METING

18.2.1 Binnenschilderwerken smeedijzeren elementen in de dakconstructie: GP

18.2.2 Volgens opzoeking ter plaatse: TVS

18.3 BUITENSCHILDERWERKEN**18.3.1 BUITENSCHILDERWERKEN HOUTEN SCHRIJNWERK****BETREFT**

Het schilderen van houten raamschrijnwerk aan de buitenzijde, deurschrijnwerk (alzijdig) én het houtwerk van de dakkapellen (alzijdig) en alle overige zichtbare bovendaks houtwerk (bereikbare zones). De buitenschilderwerken zijn uit te voeren in drie lagen (grondlaag, tussenlaag en afwerklaag), volgens opgegeven kleurstelling, met inbegrip van het overschilderen van de mastikering.

OMVAT

- Inrichting werkzone*, leveren van materieel en materiaal*.
- Voorafgaande testen* ter bepaling van referentiestaal*.
- Uitvoeren werken conform referentiestaal*.
- Vrijwaren van de werken tot de voorlopige oplevering*.

BASISDOCUMENTEN

- WTCB/ TV 159, 'Leidraad voor de goede uitvoering van schilderwerken', Brussel, 1985.
- WTCB/ TV 122, 'Leidraad voor de goede uitvoering van schilderwerken – Deel 1', Brussel, 1976.
- STS 52, 'Houten buitenschrijnwerk – Vensters en vensterdeuren – Houtbescherming', 1973.
- STS 52.04.8, 'Houten schrijnwerk, bescherming en afwerking', 1994.
- NBN EN ISO 6744, 'Bindmiddelen voor verven en vernissen – Alkydeharsen', 2004.
- NBN EN 14128, 'Duurzaamheid van hout en op hout gebaseerde producten - Prestatie-eisen voor curatieve houtverduurzamingsmiddelen op basis van biologische beproevingen', 2004.
- NBN EN 212, 'Houtverduurzamingsmiddelen - Algemene richtlijnen voor monsterneming en voorbereiding voor het onderzoek van houtverduurzamingsmiddelen en behandeld hout', 2003.
- NBN EN ISO 3668, 'Verven en vernissen - Visuele vergelijking van de kleur van verven', 2001.
- NBN ENV 927, 'Verven en vernissen – Verf en verfsystemen voor hout voor buitengebruik'-Delen 1 t.e.m. 5, 1996-2000.
- NBN EN ISO 4618-3, 'Verven en vernissen - Termen en definities voor verf - Deel 3: Oppervlaktebereiding en aanbrengingswijzen', 1999.
- NBN EN ISO 1514, 'Verven en vernissen – Standaard proefplaten', 1998.
- NBN T 21-001, 'Grondstoffen voor verven en vernissen – Bemonstering', 1982.

TECHNISCHE SPECIFICATIES

Op basis van de uitvoeringsdetails, de raamtypologie (zie 'grafische documenten') en volgens de, door het Werkbestuur goedgekeurde, opmetings- en werktekening.

a) Technische fiches:

- Elastische kit .
- Verf op basis van drogende alkydeharsen

b) Testen* en Referentiestalen*:

- Testen*:
 - Uitvoeren van proefoppervlakken, aangeduid door het Werkbestuur: aanbrengen van een staal van de kleur en na goedkeuring op een zone van het schrijnwerk met wisselende parameters:
 - Verdunning
 - Laagdikte
 - Glansgraad
 - Kleurstelling: min. 4 stalen voor te leggen.
 - Het Werkbestuur behoudt zich het recht voor om bijkomende testen* te eisen op nieuwe proefoppervlakken en met gewijzigde parameters, tot voldoening bekomen wordt.
 - De kosten voor deze testen* zijn begrepen in de reinigingswerken.
- Referentiestaal*:
 - Het referentiestaal* blijft ter plaatse zolang de werken niet voltooid zijn.
 - Afgekeurde proefvlakken moeten onmiddellijk verwijderd worden.

c) Voorbereidende werken:

- Volgens art. 18.1.
- Het ontverven van de te schilderen oppervlakken is begrepen in art. 14.2 *Restauratie houten schrijnwerk*.

d) Uitvoering:

- Volgens art. 18.1.

- e) Randvoorwaarden:
- Volgens art. 18.1.
- f) Materieel en materiaal:
- Alkydeverf:
- Luchtdrogende grond- en lakverf voor binnen- en buitenwerken, op basis van alkydeharsen.
 - Geschikt voor dekkende bescherming, specifiek bestemd tegen oppervlakte verblauwing, rot, insectenaantasting en indringing van regenwater.
 - Vochtregulerend en elastisch
 - Glans: zijdeglans
 - Kleur: door te geven tijdens werkvergadering door Werkbestuur
- g) Vrijwaringsmaatregelen:
- Volgens art. 18.1.
- h) Duurzaamheid:
- Volgens voorwaarden art. 18.0.

TOEPASSING

- Raam- en deurschrijnwerk:
 - **Enkelzijdige** beschildering: de buitenoppervlaktes van de luiken en deuren van de dakkapellen
 - **Enkelzijdige beschildering:** de buitenoppervlaktes van de deuren op het gelijkvloers en de zichtbare houten oppervlaktes van de dakkapellen
 - **Alzijdige** beschildering: alle zichtbare bovendakse houtwerk
 - Verticale openingen arkeltoren
 - Deur arkeltoren
 - Alle bovendakse, zichtbaar houtwerk

RESULTAATSVERBINTENIS

De resultaatsverbintenis* bestaat in het opleveren van beschilderd houten schrijnwerk langs de buitenzijde én alzijdig beschilderd houten schrijnwerk en timmerwerk van het bovendakse houtwerk van de daklantaarn en de galmborden, conform het referentiestaal*.

METING

- 18.3.1.1 Enkelzijdig beschilderen **deur- en luikschrijnwerk** dakkapellen: VH m²
(bruto-oppervlakte enkelzijdig gemeten)
- 18.3.1.2 Enkelzijdig beschilderen **dakkapellen**: VH m²
(bruto-oppervlakte enkelzijdig gemeten)
- 18.3.1.3 Enkelzijdig beschilderen buitendeuren niveau 0: VH m²
(bruto-oppervlakte enkelzijdig gemeten)
- 18.3.1.4 Dubbelzijdig beschilderen buitendeur arkeltoren: VH m²
(bruto-oppervlakte enkelzijdig gemeten)
- 18.3.1.5 Dubbelzijdig beschilderen langgerekte verticale opening arkeltoren: VH m²
(bruto-oppervlakte enkelzijdig gemeten)
- 18.3.1.6 Enkelzijdig beschilderen overig houten schrijnwerk: VH m²
(bruto-oppervlakte enkelzijdig gemeten)

18.4 BUITENSCHILDERWERKEN SMEEDIJZEREN ELEMENTEN**BETREFT**

Schilderen van alle smeedijzeren elementen in drie lagen (roestwerende grondering, tussenlaag en afwerkingslaag) met een eindlaag in polyurethaanverf.

OMVAT

- Inrichting werkzone*, leveren van materieel en materiaal*.
- Voorafgaande testen* ter bepaling van referentiestaal*.
- Uitvoeren werken conform referentiestaal*.
- Vrijwaren van de werken tot de voorlopige oplevering*.

BASISDOCUMENTEN

- WTCB/ TV 159, 'Leidraad voor de goede uitvoering van schilderwerken', Brussel, 1985.
- WTCB/ TV 122, 'Leidraad voor de goede uitvoering van schilderwerken – Deel 1', Brussel, 1976.
- NBN EN ISO 14713, *Zinkdeklaag - Richtlijnen en aanbevelingen voor de bescherming van ijzer en staal in constructies tegen corrosie.*
- NBN EN ISO 3882, *Metallieke en andere niet-organische deklaag - Overzicht van methoden voor het meten van de dikte*, 2003.
- NBN EN ISO 2064, *Metallieke en andere niet-organische deklaag - Definities en conventies over de meting van de dikte*, 2000.

- NBN EN ISO 4618-3, *Verven en vernissen - Termen en definities voor verf - Deel 3: Oppervlaktebereiding en Aanbrengingswijzen*, 1999.
- NBN EN ISO 4543, *Metallieke en andere niet-organische deklagen - Algemene regels voor corrosieproeven toepasbaar op opslagomstandigheden*, 1995.
- NEN EN ISO 12944 – 1 t.e.m. 8, *Verven en vernissen – Bescherming van staalconstructies tegen corrosie door middel van verfsystemen*.
- NEN EN ISO 16276-1, *Bescherming van staalconstructies tegen corrosie door middel van verfsystemen – Beoordeling van en acceptatiecriteria voor de adhesie/ cohesie van een droge laag – Deel 1*, 2007.
- NEN EN ISO 16276-2, *Bescherming van staalconstructies tegen corrosie door middel van verfsystemen – Beoordeling van en acceptatiecriteria voor de adhesie/ cohesie (breuksterkte) van een droge laag – Deel 2*, 2007.
- NBN EN ISO 8501-1, *'Voorbehandeling van staaloppervlakken voor het aanbrengen van verven en aanverwante producten - Visuele beoordeling van oppervlaktereïtheid - Deel 1 - Roestklassen en voorbehandelingsklassen van niet - bekleed staal en van staal na verwijdering van voorgaande deklagen'*, 2001.
- NBN EN ISO 8501-2, *'Voorbehandeling van staaloppervlakken voor het aanbrengen van verven en aanverwante producten - Visuele beoordeling van oppervlaktereïtheid - Deel 2 - Klassen van voorbehandeling van voorheen bekleed staal en staal na plaatselijke verwijdering van voorgaande deklagen'*, 2001.
- NBN EN ISO 4618-3 - Verven en vernissen - Termen en definities voor verf - Deel 3: Oppervlaktebereiding en aanbrengingswijzen (1999)

TECHNISCHE SPECIFICATIES

a) Technische fiches*:

- Roestwerende grond- en tussenlaag (volgens technische fiche nr. 28)
- Afwerkingslaag

b) Testen* en referentiestaal*:

- Testen*:
 - Uitvoeren van proefoppervlakken, aangeduid door het Werkbestuur: aanbrengen van een staal van de kleur en na goedkeuring op een zone van het schrijnwerk met wisselende parameters:
 - Verdunning
 - Laagdikte
 - Het Werkbestuur behoudt zich het recht voor om bijkomende testen* te eisen op nieuwe oppervlakken en met gewijzigde parameters of methoden, tot voldoening bekomen wordt.
 - De kosten voor deze testen* zijn begrepen in de werken.
- Referentiestaal*:
 - Het referentiestaal* blijft ter plaatse zolang de werken niet voltooid zijn.
 - Afgekeurde proefvlakken moeten onmiddellijk verwijderd worden.

c) Voorbereidende werken:

- Voor een goede oppervlakthechting, wordt voorafgaandelijk aan de afwerking van het schrijnwerk in smeedijzer, de ondergrond voorbereid, zoals beschreven en inbegrepen is in [art. 15.1 Restauratie smeedijzeren elementen](#).

d) Uitvoering:

- Reversibel verfsysteem (volgens EN-ISO 12944).
- Traditionele behandeling (verzinking of metallisatie van het smeedwerk) is niet toegestaan.
- Iedere laag krijgt een andere kleur uit het assortiment RAL of NCS-kleuren, volgens de keuze van het Werkbestuur.
- Roestwerende grondlaag:
 - Met borstel aanbrengen van een eenlaagse roestwerende grondlaag (primer) met vergroot hecht- en vulvermogen, geschikt voor metalen.
 - De roestwerende behandeling moet onmiddellijk **(tussen de 3 en 6h maximum) na** de restauratie van de smeedijzeren elementen (art. 15) starten om het corrosieproces te verhinderen.
 - Kleurloze roestwerende grondlaag met groot hecht- en vulvermogen, rijk aan zink:
 - Direct aanbrengbaar op stabiele ondergrond;
 - Verenigbaar met verven op basis van aromatische alkyden/ alkydurethaanharsen (oplosbaar met White-spirit);
 - Verminderd in geen geval het hechtvermogen van de verdere afwerkingslagen (tussenlaag en afwerkingslaag);
 - Dikte van de droge verflaag is conform het referentiestaal*: 12-15 µm;
 - De voorschriften van de fabrikant dienen nauwlettend te worden gevolgd om de garanties met betrekking tot duurzaamheid en de roestwerendheid te kunnen waarborgen. De omgevingstemperatuur bij het aanbrengen van de grondlaag mag niet minder dan 3°C onder het dauwpunt van de verf liggen.
 - Het gekozen product dient compatibel te zijn met de materialen waarmee het in contact komt.
- Tussenlaag:
 - Na droging en doorharding (min. 24h tot 2 tot 3 dagen, volgens voorschriften van de fabrikant, na aanbrengen van de roestwerende grondlaag), dient de primer te worden overschilderd met een fixerende synthetische laag met hoge dekkraft op basis van alkydeharsen met laag solventgehalte.
 - Dikte van de droge verflaag/lagen is conform het referentiestaal*: min. 80 µm;
 - **De kleur van de tussenlaag, bepaal door het Werkbestuur, verschilt licht van de afwerkingslagen.**
 - Tussen de roestwerende grondlaag en de tussenlaag, enkel wanneer deze volledig droog is, wordt de ondergrond afgestoofd.

- De voorschriften van de fabrikant dienen nauwlettend te worden gevolgd om de garanties met betrekking tot duurzaamheid en de roestwerendheid te kunnen waarborgen. De omgevingstemperatuur bij het aanbrengen van de grondlaag mag niet minder dan 3°C onder het dauwpunt van de verf liggen.
 - Afwerkingslaag:
 - Een tweelaagse aflakking in zijdeglans op basis van een twee-componenten polyurethaan.
 - De kleur van de afwerkingslagen, bepaald door het Werkbestuur, verschilt licht om de oplevering van elke laag toe te laten.
 - Dikte van de droge verflaag/lagen is conform het referentiestaal*: min.50 en 80 µm;
 - **Eindkleur: zwart gesatineerd (na volledige droging).**
 - Tussen twee lagen en wanneer deze volledig droog is, wordt de ondergrond afgestoft.
 - Bij een tussen tijd groter dan 24 h tussen het aanbrengen van twee lagen is het noodzakelijk deze bijkomend op te schuren.
 - De voorschriften van de fabrikant dienen nauwlettend te worden gevolgd om de garanties met betrekking tot duurzaamheid en de roestwerendheid te kunnen waarborgen. De omgevingstemperatuur bij het aanbrengen van de grondlaag mag niet minder dan 3°C onder het dauwpunt van de verf liggen.
 - De totale dikte van de droge afwerking is, conform het referentiestaal*, minimum 220 µm.
- e) Materieel en materiaal:
Alkydeverf:
- Luchtdrogende grond- en lakverf voor binnen- en buitenwerken, op basis van halfvette en vette alkydeharsen.
 - Geschikt voor dekkende bescherming, specifiek bestemd tegen oppervlakte verblauwing, rot, insectenaantasting en indringing van regenwater.
 - Vochtreulerend en elastisch
 - Glans: hoogglanzend
 - Kleur: door te geven tijdens werfvergadering door Werkbestuur
- f) Randvoorwaarden:
- Alle verfmaterialen moeten in de origineel gesloten verpakking op de werf worden aangevoerd, voorzien van de originele etiketten met de naam van het product, fabrikant, samenstelling en eventuele gebruiksaanwijzingen, en moet bewaard worden in een vorstvrije en afsluitbare opslagruimte goedgekeurd door het Werkbestuur. Het product mag maximaal 1 jaar op een koele en droge plaats zijn bewaard.
 - Directe zonnestraling tijdens en de eerste uren volgend op de behandeling moet vermeden worden.
 - Maximale relatieve vochtigheid omgeving: 75%
 - Minimale omgevingstemperatuur: 5 °C
 - Minimale temperatuur ondergrond: 5 °C
 - Maximale temperatuur ondergrond: 40°C
 - Minimale omgevingstemperatuur: max. 3°C onder het dauwpunt van de verf
 - Wachtijd tussen de lagen: min 4h

TOEPASSING

- Raamschrijnwerk glas-in-lood (dubbelzijdig)
- Glaslatten glas-in-lood (dubbelzijdig)
- Smeedijzeren elementen draagstructuur 'Stadsnar (met kat)'
- Muurankers (zie ook de inventaris schrijnwerk)
 - type 1: muurankers buitengevels straatzijde
 - type 2: muurankers niveau 2
 - type3: muurankers niveau 3-4
 - type 4: smalle langerekte muurankers niveau 1 binnengevels binnenkoer
- Volgens opzoeking ter plaatse

RESULTAATSVERBINTENIS

De resultaatsverbintenis* bestaat in het opleveren van volledig geschilderde smeedijzeren elementen conform het referentiestaal*.

METING

- 18.4.1 Raamschrijnwerk glas-in-lood (dubbelzijdig): VH m²
(bruto-oppervlakte enkelzijdig gemeten)
- 18.4.2 Glaslatten glas-in-lood(dubbelzijdig): VH m²
(bruto-oppervlakte enkelzijdig gemeten)
- 18.4.3 Smeedijzeren elementen draagstructuur 'Stadsnar (met kat)': GP stuk

18.4.4 Muurankers:

18.4.4.1 Muurankers type 1: GP stuk

18.4.4.2 Muurankers type 2: GP stuk

18.4.4.3 Muurankers type 3: GP stuk

18.4.4.4 Muurankers type 4: GP stuk

18.4.4.5 Muurankers type 5: GP stuk

18.4.5 Volgens opzoeking ter plaatse: TVS

19. TECHNISCHE INSTALLATIES

19.0 TOELICHTING

Na de restauratieve werken worden de in art.3 tijdelijk gedemonteerde technische installaties tussen de spanten en de (conforme!) bliksemafleiding terug herplaatst volgens het oorspronkelijke plan. Deze werken zijn voorzien in art. 3 maar worden hier voor de volledigheid even in de herinnering gebracht.

Om te verhinderen dat in de toekomst vogels van diverse pluimage de gevels en goten zouden vervuilen, worden er diverse duivenweringen geplaatst, geschikt in breedte van de aanvliegplaats (art. 19.1 en art. 19.2). Om er in de toekomst voor te zorgen dat de vlaggen die bij uitzonderlijke gebeurtenissen aan de gevel worden opgehangen niet meer zullen overwaaien, worden er gepaste oogvijzen opgehangen waarmee de vlag aan de gevel kan worden vastgemaakt. De verroeste doorvoerbuizen in de dakhuid worden vervangen door geïsoleerde inox exemplaren, voorzien in art. 19.2.

19.1 DUIVENWERING

19.1.0 TOELICHTING

De duivenwering bestaat in het verhinderen (of maximaal afschermen) van zogenaamde 'aanvliegplaatsen' en 'slaap- en nestplaatsen'. De werken omvatten: (art. 19.1.1) het beschermen van diverse horizontale oppervlakken met enkel- en meervoudige bedrading. Op het systeem wordt een tienjarige waarborg geëist.

19.1.1 BEDRADING INOX

BETREFT

Leveren en plaatsen van enkel- of meervoudige inox bedrading op 'aanvliegplaatsen'.

OMVAT

- Inrichting werkzone*, leveren van materieel en materiaal*.
- Uitvoeren werken.
- Dagelijkse werfopruiming en afvoer van puin*.
- Vrijwaren van de werken tot de voorlopige oplevering*.

BASISDOCUMENTEN

- MONUMENTENWACHT VLAANDEREN, 'Dieren in en op gebouwen - vogels', Brussel, 2008.

TECHNISCHE SPECIFICATIES

a) Technische fiches:

- Kabel en toebehoren in inox AISI 316 (volgens technische fiche nr. 14).
- Certificaat tienjarige waarborg af te leveren aan het Werkbestuur.

b) Uitvoering:

- Bedrading in inox aan te brengen d.m.v. oogschroeven met kunststof-pluggen, in te boren in het parement. De aannemer dient hierbij alle maatregelen te nemen om stof- en geluidshinder tot een minimum te beperken.
- De horizontale kabels \varnothing 0,6mm worden met een (horizontale) tussenafstand 50mm opgespannen tussen de oogschroeven. De onderste kabel dient min. 80 mm boven het horizontaal oppervlak te worden aangebracht.
- De kabel is hierbij te ondersteunen met pin \varnothing 4mm, voorzien van nylonplug met kap \varnothing 6, in te boren in het parement.
- Enkelvoudige bedrading: Kabel \varnothing 0,6 mm in inox AISI 316 met breuksterkte 1770 N/mm².
 - Toebehoren in inox AISI 316:
 - oogschroeven \varnothing 15mm;
 - veertjes \varnothing 6mm;
 - pinnen \varnothing 4mm;
 - Dit wordt geplaatst op zones met een beperkte 'zit' plaats/diepte: zones vanaf 5cm tot 10cm.
 - Dubbele bedrading:
 - 2 kabels, \varnothing 0,6 mm in inox AISI 316 met breuksterkte 1770 N/mm², horizontaal achter elkaar gespannen in functie van de diepte van het horizontaal oppervlak.
 - Toebehoren in AISI 316 zoals bij enkelvoudige bedrading met geschikte bevestigingen voor het bevestigen van de dubbele bedrading.
 - Dit wordt geplaatst op zones met een 'zit' plaats/diepte tussen de 10 en de 15cm, zodanig dat ca 5cm ontstaat tussen en voor de kabels.
- Meervoudige bedrading:
 - 3 of meerderde kabels, \varnothing 0,6 mm in inox AISI 316 met breuksterkte 1770 N/mm², horizontaal achter elkaar gespannen in functie van de diepte van het horizontaal oppervlak.

- Toebehoren in AINSI 316 zoals bij enkelvoudige bedrading met geschikte bevestigingen voor het bevestigen van de dubbele bedrading.
- Dit wordt geplaatst op zones met een 'zit' plaats/diepte met meer dan 15cm afmetingen, zodanig dat ca 5cm ontstaat tussen en voor de kabels.

c) Randvoorwaarden:

De werken worden uitgevoerd na volledige uitharding van de voegwerken, de nabehandelingen van de parementen en de plaatsing van de loodkappen.

TOEPASSING

- Volgens aanduidingen op plan

METING

19.1.1.1 Enkele bedrading: VH m

19.1.1.2 Dubbele bedrading: VH m

19.1.2 VLECHTWERK NYLON NETTEN**BETREFT**

Leveren en plaatsen van nylon vlechtwerk 20/20mm in steigergaten en kleinere gevelopeningen.

OMVAT

- Inrichting werkzone*, leveren van materieel en materiaal*.
- Uitvoeren werken.
- Dagelijkse werfopruiming en afvoer van puin*.
- Vrijwaren van de werken tot de voorlopige oplevering*.

BASISDOCUMENTEN

- MONUMENTENWACHT VLAANDEREN, 'Dieren in en op gebouwen - vogels', Brussel, 2008.

TECHNISCHE SPECIFICATIESa) Technische fiches:

- Vlechtwerk : nylon
- Certificaat tienjarige waarborg af te leveren aan het Werkbestuur.

b) Testen* en referentiestaal* :

- Testen* :
 - Uitvoeren van proefstukken in een werkzone aangeduid door het Werkbestuur : .
 - Het Werkbestuur behoudt zich het recht voor om bijkomende stalen en proefstukken te eisen tot voldoening bekomen wordt.
 - De kosten voor deze stalen en proefstukken zijn begrepen in de werken.
- Referentiestaal* :
 - Minstens 3 stalen worden aan het Werkbestuur voorgelegd ter goedkeuring. Het door het Werkbestuur goedgekeurde staal wordt het referentiestaal*.
 - Het referentiestaal* blijft ter plaatse zolang de werken niet voltooid zijn.

c) Uitvoering:

- Vlechtwerk aan te brengen d.m.v. sluitringen en schroeven met nylonpluggen, in te boren in het parement. De aannemer dient hierbij alle maatregelen te nemen om stof- en geluidshinder tot een minimum te beperken.
- Afmetingen van het vlechtwerk: zijde 10cm groter dan de kleinste rechthoek waarin de gevelopening omschreven kan worden.

d) Materieel en materiaal :

- Vlechtwerk : nylon maaswijdte 20/20 mm (Ø 2mm).
- Toebehoren :
 - - schroeven met nylonplug Ø 15mm;
 - - sluitringen Ø 25mm, dikte 1,5mm;

e) Randvoorwaarden:

De werken worden uitgevoerd na volledige uitharding van de voegwerken, de nabehandelingen van de parementen en de plaatsing van de loodkappen.

TOEPASSING

- Volgens aanduidingen op plan:
 - o maaswerken blinde ramen niveau 3,
 - o Maaswerken arkeltoeren

METING

19.1.2.1 Maaswerken blinde ramen : VH stuk

19.1.2.2 Maaswerken arkeltoeren : VH stuk

19.2 OPTIMALISATIE VLAGGENDOORSTEEKEN**BETREFT**

Leveren en plaatsen van geïsoleerde inox vlaggendoorsteeken, volgens bestaand model, ter vervanging van de gecorrodeerde exemplaren.

OMVAT

- Inrichting werkzone*, leveren van materieel en materiaal*.
- Uitvoeren werken:
 - o Leveren en plaatsen van een voorbeeld
 - o Leveren en plaatsen van de vlaggendoorsteeken
 - o Leveren en plaatsen van alle bevestigingen en toebehoren
- Dagelijkse werfopruiming en afvoer van puin*.
- Vrijwaren van de werken tot de voorlopige oplevering*.

BASISDOCUMENTEN

- /

TECHNISCHE SPECIFICATIESa) Technische fiches:

- Isolatie

b) Uitvoering:

- De verroeste vlaggendoorsteeken worden niet herbruikt maar worden meteen afgevoerd: bij demontage van het lood bij Fase 2 werd duidelijk dat de buitenste metalen koker volledig doorgeroest is. Wellicht plaatste men in het verleden een nieuwe smallere buis doorheen de gecorrodeerde buis.
- Als referentie worden de doorsteeken gebruikt die in Fase 2 zijn geplaatst. De nieuwe dienen identiek te zijn aan deze in fase 2 geplaatste. In de grafische bundel is een foto opgenomen van tijdens de plaatsing in Fase 2, ter illustratie. De huidige binnendiameter dient te worden behouden zodat de vlakkenstok hier perfect in past, de lengte van de buis moet echter worden aangepast aan de geïsoleerde dakhuid. De bevestigingen aan de dakconstructie moeten worden aangepast aan deze dikte. Bij opmaak van het lastenboek is het nog niet gekend in Fase 2 of er aan de binnenzijde nog isolatie dient te komen in functie van condens. De eenheidsprijs van dit artikel dient te voorzien in de bijkomende plaatsing van deze isolatie.
- Op basis van de voorgestelde isolatie dient een proefstaal te worden voorgesteld van de vlaggendoorsteek (ca stuk van 20cm).
- De vlaggendoorsteek wordt aan de voorzijde (dit is de zijde aan het exterieur) voorzien van een afdekking. Dit kan een verschuifbaar deksel zijn, een deksel met scharnier, ... De uitvoerder is vrij om hier zelf een voorstel te doen. De bedoeling is dat dit afgesloten kan worden wanneer hier geen vlaggen in worden geplaatst.
- De vlaggenstokken worden op identieke plaats herplaatst, met geschikte middelen. Ze zitten allen op eenzelfde hoogte en steken eenzelfde horizontale afstand uit het dakvlak.
- Alle aansluitingen om dit water- en luchtdicht te plaatsen dienen begrepen te zijn in de eenheidsprijs van dit artikel.
- Toebehoren in inox AISI 316: alle noodzakelijke toebehoren wordt enkel uitgevoerd in AISI 316 en dienen begrepen te zijn in de eenheidsprijs.

Om condensvorming te vermijden in het interieur, wordt langs de interieurzijde een isolatie aangebracht. Hiervoor wordt dezelfde isolatie gebruikt als deze van het dakvlak, evenwel in aangepaste dikte. Na het aanbrengen van de isolatie wordt het geheel afgekast met houten planken in eikenhout, met hetzelfde uitzicht als de bebording. Het vernissen van deze planken dient begrepen te zijn in de eenheidsprijs van dit artikel.

c) Randvoorwaarden:

De werken worden uitgevoerd tijdens de werken aan de dakhuid; alle aansluitingen moeten worden voorzien met isolatie, dakhuid en onderdak.

TOEPASSING

- Volgens aanduidingen op plan

METING

19.2.1 Optimalisaties vlaggendoorsteken: VH stuk

19.3 OPTIMALISATIE TOEGANG IN FLANDERS FIELDS MUSEUM**BETREFT**

Leveren en plaatsen van een verplaatsbaar, semi-permanent hellend vlak voor een integrale toegankelijkheid tot het *In Flanders Fields Museum*.

OMVAT

- Inrichting werkzone*, leveren van materieel en materiaal*.
- Uitvoeren werken:
 - o Leveren en plaatsen van een voorbeeld en kleurstaal
 - o Leveren en plaatsen van een verplaatsbaar hellend vlak
 - o Leveren en plaatsen van alle bevestigingen en toebehoren
- Dagelijkse werfopruiming en afvoer van puin*.
- Vrijwaren van de werken tot de voorlopige oplevering*.

BASISDOCUMENTEN

- /

TECHNISCHE SPECIFICATIESa) Technische fiches:

- RVS
- Anti-slipplaat
- Aluminium of eventueel ander uiteindelijk gekozen materiaal waarin de constructie wordt uitgevoerd
- WBP plaat

b) Uitvoering:

- Over de volledige breedte van de toegang tot het IFFM, dient een verplaatsbaar en niet permanente hellend vlak te worden geplaatst in functie van de integrale toegankelijkheid van het gebouw. Hiervoor dient een lichte, maar afdoende stevige constructie te worden geleverd en geplaatst dat onderhoudsvriendelijk is maar de opdrachtgever ook in staat stelt om dit weg te halen bij evenementen of de mogelijkheid te geven dat er tijdelijk elektrische kabels langsheen de voorgevel lopen, zonder struikelgevaar voor de bezoeker.
- De lichte constructie mag uit verschillende delen bestaan, zolang dat deze perfect op elkaar aansluiten en ook perfect op elkaar blijven aansluiten bij belasting: er mogen geen voegen ontstaan of de delen mogen niet gaan onderling verschuiven.
- De lichte constructie bestaat uit twee zones, ongeacht al dan niet uitgevoerd in verschillende onderdelen. Een eerste zone betreft een vlak deel, net naast de dorpel. Dit sluit perfect aan op de dorpel, zowel in peil als in lengte. In deze vlakke zone kunnen tijdelijk kabels worden doorgetrokken ivf evenementen. Het moet mogelijk zijn deze op eenvoudige manier te plaatsen en te verwijderen. Dit kan als een luik zijn dat over de volledige lengte open gaat aan de bovenzijde, dit kan een plaat zijn die weggenomen kan worden. Voorstel ter plaatse te bespreken, ivf gemak en onderhoudsvriendelijkheid. Een tweede zone bevat het uiteindelijke hellende vlak om toegang te geven tot het IFFM. Het vlak helt af naar de voorzijde: de hellingshoek is aangepast aan de maximaal toegelaten hoek voor integraal toegankelijke overheidsgebouwen. Aan de zijkanten wordt het afgewerkt met een veel steiler lopend hellend vlak, als een regelvlak. Ter hoogte van de platte zone voor de bekabeling, is deze recht uitgesneden zodat een ruimte ontstaat van ca 4cm hoog met het loopvlak waar de kabels op een verzorgde manier door kunnen lopen.
- De gehele constructie wordt uitgevoerd in een licht materiaal, geschikt voor het buitengebruik. De vlakke oppervlaktes voor passage moeten uitgevoerd worden in een anti-slip versie. De gehele constructie is voorzien op een normale belasting van 3 personen, waaronder 1 met rolwagen. De constructie moet onder deze belasting te allen tijde stabiel en stevig zijn en mag niet doorbuigen. Bepalen van de materiaalsecties en alle mogelijke steunconstructies zijn ten laste van de uitvoerder.
- De gehele constructie dient te allen tijde stevig en stabiel te staan, aangepast aan de ondergrond: wippen, verschuiven of verzakken is niet toegestaan. Indien er gewerkt wordt met verschillende onderdelen, dan moeten deze onderdelen op heel eenvoudige manier in elkaar kunnen worden vastgemaakt, zonder al te veel moeilijkheden en gebruik van technische hulpmiddelen. Ook de bevestiging in of aan de grond moet op eenvoudige manier mogelijk zijn. Het is daarbij een mogelijkheid dat er kleine pootjes worden voorzien die in de bestrating kunnen worden vastgemaakt. Alle kosten hiervoor dienen begrepen te zijn in de eenheidsprijs van dit artikel.
- Er wordt uitgegaan van een lichtgewicht constructie in aluminium. Dit omwille van de weersbestendigheid en het gewicht. Alternatieven kunnen worden ter goedkeuring worden voorgesteld tijdens de werken, maar dienen van dezelfde prijs categorie te zijn als een uitvoering in aluminium. Het uitzicht dient aan te sluiten bij de lichte natuurteentinten van de gevel en de bestrating van de Grote Markt: de kleurstelling dient hierop te worden afgestemd. Alle kosten hieraan verbonden, evenals het voorstellen van een proefstaal van de tint op een stuk in hetzelfde materiaal (grootte ca 30x30cm) als waarin het finale model wordt uitgevoerd.

- Toebehoren in inox AISI 316: alle noodzakelijke toebehoren wordt enkel uitgevoerd in AISI 316 en dienen begrepen te zijn in de eenheidsprijs.

c) Randvoorwaarden:

In functie van de integrale toegankelijkheid van het *In Flanders Fields Museum* dient de ingreep op zo kort mogelijke tijd uitgevoerd te zijn, tijdens de op- of afbouw van de steigervloer in het interieur. De uitvoerder dient zo lang mogelijk het bestaande element te behouden en onmiddellijk te vervangen door het nieuwe.

TOEPASSING

- Inkom *In Flanders Fields Museum*

METING

19.3.1 Aanpasbaar hellend vlak i.f.v. integrale toegankelijkheid : GP

19.4 LEVENSLIJN

19.4.1 LEVENSLIJN

BETREFT

Leveren en plaatsen van een levenslijn aan de bakgoot aan de kant van de grote Markt, conform de geldende veiligheidseisen en -voorschriften.

OMVAT

- Inrichting werkzone*, leveren van materieel en materiaal*.
- Uitvoeren werken.
- Dagelijkse werfopruiming en afvoer van puin*.
- Vrijwaren van de werken tot de voorlopige oplevering*.

BASISDOCUMENTEN

- /

TECHNISCHE SPECIFICATIES

a) Technische fiches:

- Kabel en toebehoren in inox AISI 316
- Certificaat tienjarige waarborg af te leveren aan het Werkbestuur.

b) Uitvoering:

- Bedrading in inox aan te brengen d.m.v. oogschroeven met kunststof-pluggen, in te boren in het parement. De aannemer dient hierbij alle maatregelen te nemen om stof- en geluidshinder tot een minimum te beperken.
 - De horizontale kabels Ø 3mm worden opgespannen tussen de oogschroeven. De kabel dient min. 80 mm boven het horizontaal oppervlak te worden aangebracht;
 - De sterkte van de kabel (dikte, coating, ...) dient voorgelegd te worden ter goedkeuring aan het Werkbestuur waarbij wordt aangetoond dat dit voldoet aan de geldende normen.
- Toebehoren in inox AISI 316:
 - oogschroeven Ø 15mm;
 - veertjes Ø 6mm;
 - pinnen Ø 4mm;

c) Randvoorwaarden:

De werken worden uitgevoerd na volledige uitharding van de voegwerken, de nabehandelingen van de parementen en de plaatsing van de loodkappen.

TOEPASSING

- De volledige lengte van de bakgoot aan de kant van de Grote Markt

METING

GP

20. RESTAURATIERAPPORT

20.0 TOELICHTING

Ter volledigheid en in functie van volgende restauratie-campagnes, moet een goed eindverslag beschikbaar gesteld worden aan de verschillende erfgoedzorgers (Werkbestuur en subsidiërende overheid). Daarin moeten alle uitgevoerde restauratiewerken gedocumenteerd worden aan de hand van een samengebundeld rapport met fotografische bijlage.

20.1 SAMENBUNDELEND RESTAURATIERAPPORT

BETREFT

Opmaken van een samenbundelend restauratierapport (as-built) na voltooiing van de werken.

OMVAT

- Opmaken, voorleggen en goedkeuring van definitief rapport*.
- Dagelijkse werfopruiming en afvoer van puin*.
- Vrijwaren van de werken tot de voorlopige oplevering*.

BASISDOCUMENTEN

NVT

TECHNISCHE SPECIFICATIES

a) Rapport:

- In het samenbundelend restauratierapport, opgemaakt op basis van de diverse interventierapporten, worden alle uitgevoerde werken gedocumenteerd aan de hand van **grafische** documenten. Voor de duidelijkheid: er wordt niet gestreefd naar een lijvig dossier met (wetenschappelijke) teksten en beschrijvingen. Deze zijn te vinden in het bestek. Wel wordt er gevraagd om een goed en overzichtelijk rapport aan te bieden waarmee de uitvoerder aantoont waar, hoe en wat er is uitgevoerd. De uitvoerder is het best geplaatst om deze documentatie te maken; voor, tijdens en na de werken. Deze informatie moet gebundeld worden en op een overzichtelijke manier aangeboden worden. Er wordt niet gevraagd naar de meest fantastische digitale tekeningen, wél naar duidelijk leesbaar grafisch materiaal waarop dit is aangeduid. Van alle werken worden foto's voor, tijdens en na de werken gevraagd. Hiervan wordt een selectieve fotopagina gemaakt per soort werk én de foto's worden digitaal overgemaakt als bijlage bij dit rapport.
- Het rapport wordt opgemaakt door de uitvoerende aannemer en ter goedkeuring aan het Werkbestuur voorgelegd. Ter info, hierbij de link naar wat het Agentschap Onroerend Erfgoed verwacht van een restauratierapport: <https://www.onroenderfgoed.be/het-restauratie-eindverslag>
- Het rapport wordt in drievoud aan het Werkbestuur overgemaakt bij de voorlopige oplevering, (tijdens de uitvoering te bepalen hoeveel gedrukte en hoeveel digitale exemplaren) en één exemplaar aan het agentschap Onroerend Erfgoed. Het document moet minstens volgende informatie bevatten:
 - alle technische fiches;
 - digitale foto's voor, tijdens en na van alle werkenfotopagina op voorhand ter goedkeuring aan het Werkbestuur voor te leggen
 - **plannenbundel** met aanduiding van uitgevoerde werken, op te maken op basis van de grafische documenten, gebundeld in het bijgevoegd samenvattend rapport.
 - Onderhoudsfiches; aanbevelingen voor onderhoud van het erfgoed;

TOEPASSING

Werken beschreven in lastenboek.

RESULTAATSVERBINTENIS

De resultaatsverbintenis* bestaat in het opleveren van goedgekeurd samenvattend restauratierapport.

METING

GP

VI. MEETSTAAT

VII. RAMING