
HOOFDSTUK IX

ALLERHANDE WERKEN

Inhoud IX

ALLERHANDE WERKEN

| | |
|--|------|
| 1. ZANDCEMENT | IX-1 |
| 1.1. Beschrijving | IX-1 |
| 1.1.1. Materialen | IX-1 |
| 1.1.2. Uitvoering | IX-1 |
| 1.1.2.1. Samenstelling van het zandcement | IX-1 |
| 1.1.2.2. Verwerking | IX-1 |
| 1.1.2.3. Druksterkte | IX-1 |
| 1.1.2.4. Verdichting | IX-2 |
| 1.2. Meetmethode voor hoeveelheden | IX-2 |
| 1.3. Controles | IX-2 |
| 1.3.1. Controle van de verdichting | IX-2 |
| 1.3.2. Controle van de druksterkte | IX-2 |
| 1.4. Specifieke korting wegens minderwaarde | IX-3 |
| | |
| 2. SCHRAAL BETON | IX-4 |
| 2.1. Beschrijving | IX-4 |
| 2.1.1. Materialen | IX-4 |
| 2.1.2. Uitvoering | IX-4 |
| 2.2. Meetmethode voor hoeveelheden | IX-4 |
| 2.3. Controles | IX-4 |
| | |
| 3. BETON | IX-5 |
| 3.1. Beschrijving | IX-5 |
| 3.1.1. Materialen | IX-5 |
| 3.1.2. Uitvoering | IX-5 |
| 3.1.2.1. Afmetingen | IX-5 |
| 3.1.2.2. Vlakheid van de oppervlakken | IX-5 |
| 3.1.2.3. Druksterkte | IX-6 |
| 3.1.2.3.A. Beton voor gewapend en ongewapend beton | IX-6 |
| 3.1.2.3.B. Beton voor niet-gewapend hellings- en vullingsbeton | IX-6 |
| 3.1.2.4. Waterdichtheid | IX-6 |
| 3.1.3. Wijze van uitvoering | IX-6 |
| 3.1.3.1. Bekisting | IX-6 |
| 3.1.3.2. Verdichting | IX-6 |
| 3.1.4. Wapeningsplans en buigstaten | IX-7 |
| 3.1.5. Wapeningen | IX-7 |
| 3.1.6. Steunelementen en afstandhouders | IX-7 |
| 3.1.7. Storten van het beton | IX-7 |
| 3.1.8. Bijwerken van het ontkiste beton | IX-7 |

| | |
|--|-------|
| 3.2. Meetmethode voor hoeveelheden | IX-8 |
| 3.3. Controles | IX-8 |
| | |
| 4. METSELWERK VAN METSELSTENEN | IX-9 |
| 4.1. Beschrijving | IX-9 |
| 4.1.1. Materialen | IX-9 |
| 4.1.2. Uitvoering | IX-9 |
| 4.2. Meetmethode voor hoeveelheden | IX-9 |
| 4.3. Controles | IX-9 |
| | |
| 5. METSELWERK VAN NATUURSTEEN | IX-10 |
| 5.1. Beschrijving | IX-10 |
| 5.1.1. Materialen | IX-10 |
| 5.1.2. Uitvoering | IX-10 |
| 5.1.2.1. Technische voorschriften | IX-10 |
| 5.1.2.1.A. Mortel | IX-10 |
| 5.1.2.1.B. Metselwerk | IX-10 |
| 5.1.2.1.C. Bescherming en bewaring van vers metselwerk | IX-11 |
| 5.1.2.1.D. Metselen bij koud weer | IX-11 |
| 5.1.2.2. Massief metselwerk en parement van breuksteen | IX-11 |
| 5.1.2.2.A. Parementwerk van niet gelaagde breuksteen (niet gevlakte en niet gekanhouwde breuksteen) | IX-11 |
| 5.1.2.2.B. Parementwerk van gelaagde breuksteen (gevlakte en gekanhouwde breuksteen) | IX-11 |
| 5.1.2.3. Massief metselwerk en parement van crinoïdenkalksteen ("Petit Granit") | IX-12 |
| 5.1.2.4. Parement van zandsteen | IX-12 |
| 5.1.2.5. Parement van in bossage behouwen blauwe hardsteen | IX-13 |
| 5.1.2.6. Parement van leisteen | IX-14 |
| 5.2. Meetmethode voor hoeveelheden | IX-14 |
| 5.3. Controles | IX-14 |
| | |
| 6. CEMENTERING VAN METSELWERK | IX-15 |
| 6.1. Beschrijving | IX-15 |
| 6.1.1. Materialen | IX-15 |
| 6.1.2. Uitvoering | IX-15 |
| 6.1.2.1. Dikte van de hechtlaag | IX-15 |
| 6.1.2.2. Dikte van de raaplaag | IX-15 |
| 6.1.2.3. Menging en verwerking van de mortel | IX-15 |
| 6.1.2.4. Bescherming tegen vorst | IX-15 |
| 6.1.2.5. Bedekking | IX-15 |
| 6.2. Meetmethode voor hoeveelheden | IX-15 |

| | |
|--|-------|
| 7. BESCHERMING VAN DE CEMENTERING | IX-16 |
| 7.1. Beschrijving | IX-16 |
| 7.1.1. Materialen | IX-16 |
| 7.1.2. Uitvoering | IX-16 |
| 7.2. Meetmethode voor hoeveelheden | IX-16 |
| | |
| 8. WATERDICHT BEDEKKING | IX-17 |
| 8.1. Beschrijving | IX-17 |
| 8.1.1. Materialen | IX-17 |
| 8.1.1.1. De afdichting | IX-17 |
| 8.1.1.2. De bescherming | IX-17 |
| 8.1.2. Studie van de afdichting | IX-17 |
| 8.1.3. Kenmerken van de uitvoering | IX-18 |
| 8.1.3.1. Kenmerken van de betonnen drager | IX-18 |
| 8.1.3.2. Kenmerken van de afdichting van gietasfalt | IX-19 |
| 8.1.3.2.A. Kleefvernis | IX-19 |
| 8.1.3.2.B. Glasvlies (proeven volgens NBN B46-201) | IX-19 |
| 8.1.3.2.C. Gietasfalt | IX-19 |
| 8.1.3.3. Kenmerken van de afdichting van membranen of harsen | IX-20 |
| 8.1.3.4. Kenmerken van de beschermlaag | IX-20 |
| 8.1.3.4.A. Gietasfalt | IX-20 |
| 8.1.3.4.B. Bitumineus mengsel type AB-3B | IX-21 |
| 8.1.3.4.C. Membranen | IX-21 |
| 8.1.3.4.D. Andere producten | IX-21 |
| 8.1.3.4.E. Bijkomende voorlopige en definitieve beschermlaag | IX-21 |
| 8.1.4. Wijze van uitvoering | IX-21 |
| 8.1.4.1. Voorbereiding van de betonnen drager | IX-21 |
| 8.1.4.2. Uitvoering van de afdichting | IX-22 |
| 8.1.4.2.A. Gietasfalt | IX-22 |
| 8.1.4.2.B. Membranen of harsen | IX-22 |
| 8.1.4.3. Uitvoering van de beschermlaag | IX-22 |
| 8.1.4.3.A. Gietasfalt | IX-23 |
| 8.1.4.3.B. Bitumineus mengsel type AB-3B | IX-23 |
| 8.1.4.3.C. Membranen | IX-23 |
| 8.2. Meetmethode voor hoeveelheden | IX-24 |
| 8.3. Controles | IX-24 |
| 8.3.1. Controles van de materialen | IX-24 |
| 8.3.1.1. Gecertificeerde materialen | IX-24 |
| 8.3.1.1.A. Gietasfalt en bitumineuze mengsels type AB-3B | IX-25 |
| 8.3.1.1.B. Geprefabriceerde membranen of gegoten harsen | IX-25 |
| 8.3.1.2. Niet-gecertificeerde materialen | IX-25 |
| 8.3.1.2.A. Gietasfalt | IX-25 |
| 8.3.1.2.B. Bitumineus mengsel type AB-3B | IX-26 |
| 8.3.1.2.C. Geprefabriceerde membranen of gegoten harsen | IX-26 |
| 8.3.2. Controles van de drager | IX-26 |
| 8.3.2.1. Oppervlaktesterkte | IX-26 |
| 8.3.2.2. Vlakheid en textuur | IX-26 |
| 8.3.3. Controles bij de uitvoering | IX-26 |

| | |
|--|--------------|
| 8.3.3.0.A. Gietasfalt en bitumineuze mengsels type AB-3B | IX-26 |
| 8.3.3.0.B. Geprefabriceerde membranen en gegoten harsen | IX-26 |
| | |
| 9. DRAINERENDE WANDBEDEKKING | IX-28 |
| 9.1. Beschrijving | IX-28 |
| 9.1.1. Materialen | IX-28 |
| 9.1.2. Uitvoering | IX-28 |
| 9.2. Meetmethode voor hoeveelheden | IX-28 |
| 9.3. Controles | IX-29 |
| | |
| 10. DRAINEREND SCHERM ACHTER VERTICALE WANDEN | IX-30 |
| 10.1. Beschrijving | IX-30 |
| 10.1.1. Materialen | IX-30 |
| 10.1.2. Uitvoering | IX-30 |
| 10.2. Meetmethode voor hoeveelheden | IX-30 |
| 10.3. Controles | IX-30 |
| | |
| 11. DRAINEREND SCHERM MET DICHTINGSMEMBRAAN ACHTER VERTICALE WANDEN | IX-31 |
| 11.1. Beschrijving | IX-31 |
| 11.1.1. Materialen | IX-31 |
| 11.1.2. Uitvoering | IX-31 |
| 11.2. Meetmethode voor hoeveelheden | IX-31 |
| 11.3. Controles | IX-32 |
| | |
| 12. GEPREFABRICEERDE RECHTHOEKIGE KOKERS VAN GEWAPEND BETON | IX-33 |
| 12.1. Beschrijving | IX-33 |
| 12.1.1. Materialen | IX-33 |
| 12.1.2. Uitvoering | IX-34 |
| 12.1.2.1. Grondwerk voor de bouwput | IX-34 |
| 12.1.2.2. Fundering | IX-34 |
| 12.1.2.3. Funderingsplaat of funderingsbalken van gewapend beton | IX-34 |
| 12.1.2.4. Plaatsen van de geprefabriceerde elementen | IX-34 |
| 12.1.2.5. Naspannen van de geprefabriceerde elementen | IX-34 |
| 12.1.2.6. Afwerking | IX-35 |
| 12.2. Meetmethode voor hoeveelheden | IX-35 |
| 12.3. Controles | IX-35 |

| | |
|---|-------|
| 13. VOEGBANDEN VOOR BETONCONSTRUCTIES | IX-36 |
| 13.1. Beschrijving | IX-36 |
| 13.1.1. Materialen | IX-36 |
| 13.1.2. Uitvoering | IX-36 |
| 13.1.2.1. Plaatsen en instorten van de voegband | IX-36 |
| 13.1.2.2. Lassen van de voegband | IX-36 |
| 13.1.2.3. Opvullen van de voegverbindingen | IX-36 |
| 13.2. Meetmethode voor hoeveelheden | IX-36 |
| | |
| 14. AANBRENGEN VAN COLLOÏDAAL BETON | IX-37 |
| 14.1. Beschrijving | IX-37 |
| 14.1.1. Materialen | IX-37 |
| 14.1.2. Uitvoering | IX-37 |
| 14.1.2.1. Colloïdaal beton bij schanskorven | IX-37 |
| 14.1.2.2. Colloïdaal beton voor constructies | IX-37 |
| 14.2. Meetmethode voor hoeveelheden | IX-37 |
| 14.3. Controles | IX-37 |
| | |
| 15. GROUTSCHERM | IX-38 |
| 15.1. Beschrijving | IX-38 |
| 15.1.1. Materialen | IX-38 |
| 15.1.2. Karakteristieken van de cementgrout | IX-38 |
| 15.1.3. Uitvoering | IX-38 |
| 15.2. Meetmethode voor hoeveelheden | IX-39 |
| 15.3. Controles | IX-39 |
| 15.4. Specifieke kortingen wegens minderwaarde | IX-39 |
| | |
| 16. DRAINBUIS MET GRINDFILTER T.P.V. KUNSTWERKEN | IX-40 |
| 16.1. Beschrijving | IX-40 |
| 16.1.1. Materialen | IX-40 |
| 16.2. Meetmethode voor hoeveelheden | IX-40 |
| | |
| 17. AFDICHTINGSPLATEN VAN GEPREFABRICEERD GEWAPEND BETON | IX-41 |
| 17.1. Beschrijving | IX-41 |
| 17.1.1. Materialen | IX-42 |
| 17.1.2. Uitvoering | IX-42 |
| 17.2. Meetmethode voor hoeveelheden | IX-42 |

| | |
|--|-------|
| 18. BEVESTIGINGSSYSTEEM MET CHEMISCHE VERANKERING | IX-43 |
| 18.1. Beschrijving | IX-43 |
| 18.1.1. Materialen | IX-43 |
| 18.1.2. Uitvoering | IX-43 |
| 18.1.3. Door de aannemer te verstrekken informatie | IX-44 |
| 18.2. Meetmethode voor hoeveelheden | IX-44 |
| 18.3. Controles | IX-44 |
| 18.3.1. Beproeving | IX-45 |

1. ZANDCEMENT

1.1. Beschrijving

Het verwerken van zandcement omvat:

- het laagsgewijs spreiden en het laagsgewijs mechanisch verdichten van zandcementspecie;
- de werken die van voornoemde werken afhangen of ermee samenhangen en inzonderheid het vooraf verwijderen van alle plassen en ongewenste materialen van de oppervlakken waarop de zandcement-specie wordt gespreid.

1.1.1. MATERIALEN

De materialen zijn:

- zand voor zandcement volgens III-6.2.4.;
- cement volgens III-8.;
- aanmaakwater volgens NBN B 15-001.

1.1.2. UITVOERING

1.1.2.1. SAMENSTELLING VAN HET ZANDCEMENT

Het zandcement bestaat uit een homogeen mengsel van zand, cement en eventueel aanmaakwater.

Het mengsel is aardvochtig, d.w.z. dat de hoeveelheid water 6 tot 11 % bedraagt van de droge massa van het zand, en wordt bereid in een mengcentrale.

1.1.2.2. VERWERKING

De verwerking gebeurt in lagen van hoogstens 25 cm na verdichting.

De verwerking moet voltooid zijn vooraleer binding optreedt en dit uiterlijk 3 uren na de bereiding van het mengsel.

Alle verkeer op het zandcement is verboden gedurende de eerste 7 dagen na de uitvoering.

1.1.2.3. DRUKSTERKTE

In principe bedraagt de gemiddelde druksterkte na 28 dagen van Proctorproefstukken $W_{m,min} \geq 3,0$ MPa.

Als op verzoek van de aannemer, en onder toezicht van de aanbestedende overheid kan worden aangetoond dat na 7 dagen de gemiddelde druksterkte van Proctorproefstukken 2,0 MPa bedraagt kan de aanbestedende overheid verzaken aan de proef op 28 dagen.

Bij aanvaarding zijn de proefkosten voor de aanbestedende overheid, zoniet zijn ze voor de aannemer.

Bij niet aanvaarding van de proef op 7 dagen doet de aanbestedende overheid de proef na 28 dagen en beschouwt de eerste proef als niet bestaande.

1.1.2.4. VERDICHTING

De verdichting gebeurt gelijkmatig en mechanisch binnen de 3 uur na vervaardiging.

1.2. Meetmethode voor hoeveelheden

De meetmethode voor hoeveelheden is volgens II-4.1..

1.3. Controles

Het zandcement wordt onderworpen aan vaksgewijze a posteriori uitgevoerde technische keuringen.

De vakken worden afgebakend volgens de aanduidingen in de aanbestedingsdocumenten.

Bij ontstentenis van die aanduidingen wordt één vak per 200 m³ genomen.

De controles omvatten:

- steekproefsgewijze of stelselmatige controles van de verdichting naarmate de uitvoering vordert;
- de controle van de gemiddelde druksterkte $W_{p,m}$ van 3 Proctorproefstukken volgens 1.1.2.3..

1.3.1. CONTROLE VAN DE VERDICHTING

De proef met de slagsonde gebeurt onmiddellijk na het verdichten.

Binnen de 3 uren na het aanmaken van het zandcement wordt de verdichting gecontroleerd met de lichte slagsonde.

Er mag geen zandcement worden verwerkt als er geen slagsonde aanwezig is op de bouwplaats.

De gemiddelde indringing met de lichte slagsonde is per laag van 10 cm hoogstens 40 mm/slag.

1.3.2. CONTROLE VAN DE DRUKSTERKTE

Per vak worden vier reeksen van drie proefstukken van zandcement op de bouwplaats vervaardigd overeenkomstig de voorwaarden van de Standaard Proctorproef.

De proefstukken worden onmiddellijk naar het laboratorium gevoerd waar ze worden ontvormd en bewaard in een vochtige kamer (relatieve vochtigheid van 90 % bij een temperatuur van 20 °C ± 2 °C).

De beproeving van de vier reeksen van drie proefstukken van zandcement gebeurt als volgt:

- de eerste reeks van drie proefstukken kan aangewend worden ter bepaling van de gemiddelde drukweerstand $W_{p,m}$ (na 7 of 28 dagen);
- de tweede reeks van drie proefstukken wordt eventueel aangewend voor de bepaling van de gemiddelde drukweerstand na 28 dagen;
- de derde en vierde reeks van drie proefstukken zijn bestemd voor eventuele tegenproeven.

Het vervaardigen en vervoer van de proefstukken zijn een last van de aanneming.

1.4. Specifieke korting wegens minderwaarde

Wanneer in een vak de gemiddelde druksterkte $W_{p,m}$ na 28 dagen kleiner is dan de vereiste gemiddelde druksterkte na 28 dagen, wordt eventueel de volgende refactieformule toegepast:

$$R_{W_{p,m}} = P \times H \times \left(\frac{W_{m,\min} - W_{p,m}}{1} \right)^2$$

In die formule is:

- $R_{W_{p,m}}$ de specifieke korting wegens minderwaarde in BEF (EUR);
 P de eenheidsprijs volgens de prijslijst ofwel in BEF (EUR)/m², BEF (EUR)/m³ of BEF (EUR)/m;
 H ofwel de oppervlakte, het volume of de lengte in m², m³ of m;
 $W_{m,\min}$ de vereiste gemiddelde druksterkte na 28 dagen van Proctorproefstukken, in MPa;
 $W_{p,m}$ de gemiddelde druksterkte na 28 dagen van de Proctorproefstukken, in MPa.

2. SCHRAAL BETON

2.1. Beschrijving

Het verwerken van schraal beton omvat:

- het spreiden en het mechanisch verdichten van schraal-betonspecie;
- de werken die van voornoemde werken afhangen of ermee samenhangen en inzonderheid het vooraf verwijderen van alle plassen en ongewenste materialen van de oppervlakken waarop de schraal-betonspecie wordt gespreid.

2.1.1. MATERIALEN

De materialen zijn:

- schraal beton volgens de norm NBN B15-001 met sterkteklasse C12/15.

2.1.2. UITVOERING

Het schraal beton wordt bereid in een mengcentrale.

De verwerking moet voltooid zijn vooraleer binding optreedt en uiterlijk 3 uren na de bereiding van het mengsel.

Alle verkeer op het schraal beton is verboden gedurende de eerste 7 dagen na de uitvoering.

2.2. Meetmethode voor hoeveelheden

De meetmethode voor hoeveelheden is volgens II-4.1..

2.3. Controles

De voorschriften van de norm NBN B15-002 zijn van toepassing.

3. BETON

3.1. Beschrijving

De maximum korrelgrootte is zodanig dat de nominale minimum betondekking ten minste gelijk is aan de maximum nominale staafdiameter.

3.1.1. MATERIALEN

De materialen zijn:

- beton volgens NBN B15-001 met sterkteklasse zoals hiervoor vermeld;
- staalproducten voor het wapenen of versterken van beton volgens III-12.2.;
- bijzonder cement volgens III-8.;
- bijzonder eisen aan steenslag volgens: III-7.1.2.8..

NOOT:

1. Bij toepassing van beton welke niet onder BENOR-kenmerk op de werf kan worden geleverd en gestort (zie onder art. IX-3.3.) is bij kunstwerken enkel het HSR-cement CEM I-HSR-LA toegelaten.
2. Bij gebruik van prefab-onderdelen in beton, zijn onderdelen als:
 - schachten, wanden e.d. volgens PTV 101
 - breedplaten (predallen) volgens PTV 202

3.1.2. UITVOERING

3.1.2.1. AFMETINGEN

De nominale afmetingen en de toleranties op die afmetingen worden vastgesteld in de aanbestedingsdocumenten.

Bij ontstentenis hiervan is de tolerantie op de dikte 2 mm in min en 20 mm in meer op de nominale wanddikte.

De tolerantie op de breedte en de lengte bedraagt 3 cm.

3.1.2.2. VLAKHEID VAN DE OPPERVLAKKEN

De uitsteeksels zijn hoogstens 2 mm wanneer in de aanbestedingsdocumenten is aangeduid dat het beton glad is.

Zoniet zijn de uitsteeksels hoogstens 10 mm wanneer het beton zichtbaar is en hoogstens 30 mm wanneer het beton niet zichtbaar is, uitgezonderd wanneer het moet afgedekt worden met een afdichting, in welk geval de voorschriften voor afdichtingslagen van toepassing zijn.

3.1.2.3. DRUKSTERKTE

3.1.2.3.A. Beton voor gewapend en ongewapend beton

Beton voor gewapend en ongewapend beton, beton voor alle geprefabriceerde stukken en krimpvrij beton voor het aanvullen van openingen bij montage van leidingen heeft de volgend kenmerken:

- sterkteklasse: C30/37;
- consistentieklasse: S3;
- blootstellingsklasse: 5b.

3.1.2.3.B. Beton voor niet-gewapend hellings- en vullingsbeton

Beton voor niet-gewapend hellings- en vullingsbeton en bodemversterkingen heeft volgende kenmerken:

- sterkteklasse: C 20/25;
- consistentieklasse: S3;
- blootstellingsklasse: 5b.

3.1.2.4. WATERDICHTHEID

Het gewapend beton mag geen lekken (zie VII-1.3.11.) vertonen waardoor enig debiet van doordringend water waarneembaar is. Ingeval van lekken zal de aannemer door middel van injecties deze lekken afdichten tot volledige voldoening van de aanbestedende overheid. De aannemer zal de nodige aandacht besteden aan de waterdichtheid van de hernemingsvoegen. Hij zal hiervoor gebruik maken van stalen strippen of een gelijkwaardige oplossing.

Vooraf dient de aannemer zijn voorstel ter goedkeuring aan de aanbestedende overheid voor te leggen.

3.1.3. WIJZE VAN UITVOERING

De voorschriften van de norm NBN B15-002 zijn van toepassing.

Voor alle constructies en kleine kunstwerken die deel uitmaken van de riolering (inspectieputten, pompkamers, e.d.) worden waterdichte hernemingsvoegen uitgevoerd.

De aannemer legt het dichtingssysteem ter goedkeuring aan de aanbestedende overheid voor.

3.1.3.1. BEKISTING

De bekisting is waterdicht, ze laat geen beton of cementmelk naar buiten stromen, noch water van buiten naar binnen.

Alle binnenhoeken van de bekisting zijn afgeschuind door middel van driehoekige profiellatten waarvan de rechthoekszijden minimum 2 cm breed zijn.

De hernemingsvoegen in het beton worden zorgvuldig verborgen in schijnvoegen.

Alle zichtbare beton is glad af te werken.

3.1.3.2. VERDICHTING

Alleen het trillen in de specie is toegelaten.

3.1.4. WAPENINGSPLANS EN BUIGSTATEN

De wapeningsplans en de bijhorende buigstaten van de ter plaatse te storten elementen van de inspectieputten en kunstwerken zullen naargelang de vooruitgang van de werken en volgens de planning door de leidende ambtenaar worden opgemaakt.

De aannemer vraagt de plans schriftelijk aan.

De aannemer beschikt over een termijn van acht kalenderdagen na ontvangst van deze tekeningen, om ze te onderzoeken en gebeurlijk de aanbestedende overheid iedere vergissing en/of vergetelheid, welke hij zou hebben vastgesteld, te signaleren. Binnen voornoemde periode kan hij tegenvoorstellen doen, die maar voor uitvoering in aanmerking komen na goedkeuring door de aanbestedende overheid.

Na verloop van 8 kalenderdagen wordt verondersteld dat de aannemer de plans en staten heeft goedgekeurd.

Ten laatste 14 dagen na zijn schriftelijke aanvraag zal de aannemer de goedgekeurde plans ontvangen.

De wapeningsplans van geprefabriceerde constructies worden opgemaakt door de fabrikant van deze constructies en ter goedkeuring voorgelegd aan de aanbestedende overheid.

3.1.5. WAPENINGEN

De dikte van de betondekking van de wapening bedraagt $45 \text{ mm} \pm 5 \text{ mm}$.

3.1.6. STEUNELEMENTEN EN AFSTANDHOUDERS

Voor het ondersteunen van de wapening worden uitsluitend steunelementen van beton of kunststof gebruikt. Als afstandhouders tussen de wapeningen en de bekistingsrand worden uitsluitend voorgevormde elementjes van kunststof of beton gebruikt. De afmetingen hiervan zijn zo, dat ze de staven waarop ze bevestigd worden vast omklemmen en dat ze de minimum voorgeschreven afstand tussen de wapening en bekisting waarborgen.

3.1.7. STORTEN VAN HET BETON

Dagranden en horizontale dagvlakken van het gestorte beton worden net voor het einde van de binding afgestreken met een strijkspaan en onmiddellijk nadien afgedekt met een nabehandelsproduct.

3.1.8. BIJWERKEN VAN HET ONTKISTE BETON

Grindnesten of andere merkbare gebreken van het beton zijn niet toegelaten.

Mits goedkeuring van de aanbestedende overheid kunnen dergelijke gebreken, naargelang van hun uitgestrektheid en van de plaats waar ze zich bevinden, met een hars of harsmortel geïnjecteerd en gedicht worden nadat het beschadigd gedeelte al dan niet vooraf is uitgehakt.

De holtes die in het betonoppervlak achterblijven na het afbreken van de uiteinden van de trekstaven worden met een gelijkaardige harsmortel opgevuld.

3.2. Meetmethode voor hoeveelheden

Het effectief geplaatste volume beton wordt gemeten met dien verstande dat openingen kleiner dan 0,5 m² en het volume van de wapening niet worden afgetrokken.

Tenzij anders vermeld in de aanbestedingsdocumenten wordt de wapening per kg betaald.

3.3. Controles

De voorschriften van de norm NBN B15-002 zijn van toepassing aangevuld met de hieronder vermelde eisen:

- De aannemer dient schriftelijk zijn betonbestelling bij een BENOR-gecertificeerde betoncentrale te plaatsen.
Een kopie van de bestelbon is voorafgaandelijk ter goedkeuring aan de aanbestedende overheid over te maken.
- De betonneringswerken mogen slechts aangevangen worden nadat de aanbestedende overheid de bekistingen, de wapeningen, de steunelementen, afstandhouders, trekstaven en de stortwijze heeft nagezien en goedgekeurd.
- De kwaliteit van het geleverde beton (is tot op de werf te waarborgen) door het Benor-kenmerk. De door het Benor-reglement vereiste documenten worden aan de aanbestedende overheid overgemaakt.
- Beton welke niet onder BENOR-kenmerk op de werf kan worden geleverd en gestort (toevoeging van water op de werf, staalvezelbeton e.d.), is ten laste van de aannemer te beproeven op samenstelling en druksterkte.
- Steekproefsgewijze of stelselmatige controles naarmate de uitvoering vordert, teneinde na te gaan of ze overeenkomstig de beschrijving is.

4. METSELWERK VAN METSELSTENEN

4.1. Beschrijving

Metselwerk van metselstenen omvat het optrekken van constructies d.m.v. metselstenen en mortel.

4.1.1. MATERIALEN

De materialen zijn:

- metselstenen volgens III-27.;
- mortel volgens NBN B14-001 - klasse M1;
- hulpstoffen en toevoegsels voor mortel en beton volgens III-20..

4.1.2. UITVOERING

Voor ondergronds metselwerk worden uitsluitend volle bakstenen gebruikt.

Het metselwerk dat met de grond in aanraking komt wordt gecementeerd volgens 6. en daarna geteerd volgens 7.. Bijzondere eisen aan het cement volgens III-8..

Bij niet naspeurbaar zijn van het gebruikte cement wordt enkel als cement CEM I - HSR-LA toegelaten.

De uitvoering is volgens NBN B 24-401 met dien verstande dat de algemene regel is dat:

- de voegen van metselwerk dat niet wordt bepleisterd worden opgevoegd naarmate de opbouw vordert;
- de voegen van metselwerk dat wordt bepleisterd worden over een diepte van 1 cm uitgekraabd vooraleer de mortel volledig verhard is, om een goede aanhechting van het pleisterwerk te verkrijgen.

4.2. Meetmethode voor hoeveelheden

De meetmethode voor hoeveelheden is volgens NBN B06-001.

4.3. Controles

Metselwerk van metselstenen wordt onderworpen aan vaksgewijze a posteriori uitgevoerde technische keuringen.

De vakken worden afgebakend in de aanbestedingsdocumenten of door afspraak overeengekomen.

Voor de a posteriori uitgevoerde technische keuring worden steekproefsgewijze of stelselmatige controles verricht naarmate de uitvoering vordert, teneinde na te gaan of ze overeenkomstig de beschrijving is.

5. METSELWERK VAN NATUURSTEEN

5.1. Beschrijving

Metselwerk van natuursteen omvat:

- het optrekken van constructies d.m.v. natuursteen en mortel;
- de werken die van voornoemde werken afhangen of ermee samenhangen, zoals:
 - het opmaken van een steensnedeplan wanneer het voorgeschreven wordt;
 - het steenschikken op de bouwplaats wanneer het voorgeschreven wordt;
 - het bewerken van de stenen;
 - het opvoegen;
 - het verankeren van het parement;
 - het vervangen van alle stenen die onherstelbaar beschadigd zijn.

5.1.1. MATERIALEN

De materialen zijn:

- behouwen blauwe hardsteen volgens III-21.;
- mortel volgens NBN B14-001 - klasse M1;
- hulpstoffen en toevoegsels voor mortel en beton volgens III-20.;
- roestvaste metalen haken met een nominale diameter van 6 mm en een nominale ontwikkelde lengte van 50 cm;
- ankers van aluminiumbrons;
- zinkoxidepoeder;
- technisch zoutzuur.

5.1.2. UITVOERING

De uitvoering van het metselwerk is volgens de norm NBN B24-401.

5.1.2.1. TECHNISCHE VOORSCHRIFTEN

5.1.2.1.A. Mortel

Tenzij anders vermeld in de aanbestedingsdocumenten bestaat de mortel voor massief metselwerk van natuursteen uit mortel B14-001 - klasse M1.

De menging, verwerking en kenmerken van de mortel zijn volgens de bepalingen van de norm NBN B 24-401.

5.1.2.1.B. Metselwerk

De geometrie van het metselwerk is volgens de bepalingen van de norm NBN B 24-401.

5.1.2.1.C. Bescherming en bewaring van vers metselwerk

Vers metselwerk wordt beschermd en bewaard volgens de bepalingen van de norm NBN B 24-401.

5.1.2.1.D. Metselen bij koud weer

Bij koud weer wordt gemetseld volgens de bepalingen van de norm NBN B 24-401.

5.1.2.2. MASSIEF METSELWERK EN PAREMENT VAN BREUKSTEEN

De breuksteen is van porfier, kalkhoudende zandsteen of leisteen.

De zijden van de breuksteen zijn afgevlakt wanneer ze gelegen zijn in vlakken van het metselwerk dat niet met een parement bekleed worden. De breukstenen worden in een vol mortelbed gemetseld. De plaatsing gebeurt evenwijdig met of loodrecht op het groefleger.

De breukstenen moeten goed verspringen. Er wordt afwisselend breuksteen met lange staart en korte staart gelegd om een goede verbinding met het overige metselwerk te verkrijgen.

De breukstenen worden geplaatst met ongeveer 30 mm inspringende voegen.

Nadat het metselwerk voltooid is worden de voegen vol en zat opgevuld met mortel M1, behalve voor kalkzandsteen waar M1 en M2 niet zijn toegelaten.

De aanbestedingsdocumenten bepalen de plaatsingswijze:

5.1.2.2.A. Parementwerk van niet gelaagde breuksteen (niet gevlakte en niet gekanthoude breuksteen)

Het metselwerk wordt opgetrokken in nagenoeg horizontale maar niet gelijkde lagen, zonder enig verband en zonder dat ernaar gestreefd wordt de lintvoegen recht en volkomen doorlopend uit te voeren.

De stootvoegen verspringen zoveel mogelijk en lopen in ieder geval niet door over meer dan 2 breuksteenlagen. De dikte van de lint- en stootvoegen bedraagt niet meer dan 3 cm.

5.1.2.2.B. Parementwerk van gelaagde breuksteen (gevlakte en gekanthoude breuksteen)

Voor breukstenen met onregelmatige lagen wordt het metselwerk opgetrokken in horizontale gelijkde lagen en met verspringende voegen, terwijl de laaghoogte van de ene laag tot de andere mag verschillen.

De voegen zijn zo regelmatig mogelijk uitgevoerd: zij hebben een dikte van over het algemeen niet meer dan 2 cm. Er mogen hier en daar, op onregelmatige afstanden enkele breukstenen worden geplaatst die een hoogte van 2 lagen hebben, om een decoratief effect te verkrijgen.

Voor de breukstenen met regelmatige lagen wordt het metselwerk opgetrokken in horizontale gelijkde lagen van dezelfde hoogte met verspringende voegen.

De voegen zijn zo regelmatig mogelijk en hebben een maximumdikte van 2 cm.

Breukstenen die volgens een bepaald verbandpatroon moeten worden aangebracht, worden geplaatst volgens een door de aanbestedingsdocumenten opgemaakte werktekening.

5.1.2.3. MASSIEF METSELWERK EN PAREMENT VAN CRINOIDENKALKSTEEN ("PETIT GRANIT")

De stenen worden gezaagd in de steengroeve. De dagzijden worden met de hand of machinaal gehouwen naar rata van 18 tot 20 slagen per dm.

Tenzij anders vermeld in de aanbestedingsdocumenten loopt het ligvlak van de stenen parallel met het groefleger.

Eventueel wordt in de aanbestedingsdocumenten voorgeschreven dat het metselwerk moet worden uitgevoerd volgens een steensnedeplan dat door de aannemer, overeenkomstig de aanduidingen in de aanbestedingsdocumenten, is opgemaakt. In dat geval moet dat steensnedeplan ter goedkeuring worden voorgelegd aan de leidende ambtenaar.

De stenen worden gelegd op houten wiggen, zodanig dat het bovenzvlak van elke laag vlak en effen is. De wiggen worden geplaatst op de hoeken en op minstens 5 cm van de randen, om randschade te voorkomen.

De gefrijnde stenen worden zo gelegd dat de richting van behouwing van alle stenen dezelfde is.

De stenen worden vol en zat in de mortel gelegd.

Na het leggen worden de stootvoegen met mortel opgevuld.

De lint- en stootvoegen zijn 8 mm dik, rekening houdend met een tolerantie van 2 mm op de afmetingen van de stenen.

De mortel is een homogeen mengsel van:

- een poeder bestaande uit twee massadelen zinkoxide, het zogeheten "steengrijs", twee massadelen verpoederde zeer harde kalksteen en één massadeel verpoederde zandsteen. Ieder bestanddeel is gezeefd door een zeef met mazen van 1,5 mm zijde;
- een verzadigde oplossing van zink in technisch zoutzuur, aangelengd met twee derde van haar volume met water.

De mengverhouding is 0,3 l vloeistof per kg poeder.

De mortel mag geen sporen nalaten op de dagvlakken van het metselwerk.

Mortel die sinds meer dan twee uur bereid is, mag niet meer worden dooreengewerkt of verwerkt.

De stenen worden stevig verankerd d.m.v. van ankers van aluminiumbrons met een geschikte vorm, doorsnede en lengte.

Het werk omvat het aanbrengen van alle nodige inkappingen en insnijdingen voor de ankers en het voorlopig vastzetten met houten wiggen, het definitief vastzetten met lood en het inmetselen van de ankers.

Een parement wordt vastgemaakt door ankers, krammen, bevestigingshaken, uit roestvrij staal enz. in te metselen, enerzijds in het parement zelf en anderzijds in de constructie waarop het parement moet worden aangebracht.

Per m² parement wordt minstens één anker gebruikt.

5.1.2.4. PAREMENT VAN ZANDSTEEN

De kleuren van de stenen zijn grijsblauw, bleekgroen, geel met ijzerhoudende sporen, roestbruin of paars. De dominerende kleur wordt vastgesteld in de aanbestedingsdocumenten.

Wanneer de stenen in verband worden geplaatst zijn ze gekanthouwd, ruw behakt met gekapte ribben, hebben ze veranderlijke lengten en alternerende hoogten en is het ligvlak parallel met het groefleger gekapt.

Wanneer de stenen geplaatst worden in "opus incertum" (onregelmatig verband) hebben ze een effen dagvlak dat speciaal bewerkt is voor het plaatsen in opus incertum.

Het steenschikken op de bouwplaats door een steenkapper is verplicht.

Ingeval de stenen in verband worden geplaatst moet de steenkapper met volgende richtlijnen rekening houden:

- de stenen hebben een hoogte van 3 tot 10 cm, een staart van ongeveer 10 tot 20 cm en een lengte van minstens driemaal de hoogte. Evenwel worden er ongeveer 5 % kleine stenen met een hoogte van 2 tot 3 cm in het parement verwerkt;
- het verband bestaat uit horizontale evenwijdige lagen, in het algemeen versneden over een hoogte van minstens twee lagen door verticaal geplaatste breukstenen.
De hoogte van de lagen verandert bij iedere versnijding;
- minstens 5 % van het parement bestaat uit verticaal geplaatste stenen;
- de voegbreedte is ongeveer 25 mm.

Wanneer het parement wordt uitgevoerd na afwerking van de constructie waarop het moet worden aangebracht is bij het oprichten van die constructie per m² parement minstens één metalen verankeringshaak gedeeltelijk ingebed.

Wanneer het parement wordt uitgevoerd samen met de constructie waarop het moet worden aangebracht, wordt per m² parement minstens één doorgaande bindsteen geplaatst, die het parement met die constructie verbindt.

Ingeval die constructie een muur is van metselwerk, kruist de doorgaande bindsteen indien mogelijk de hele muurdikte.

De stenen worden geplaatst met ongeveer 30 mm inspringende voegen.

Nadat het parement volledig voltooid is, worden de voegen door een voeger opgevuld tot platte voegen of 10 mm inspringende voegen, volgens de aanduidingen van de leidende ambtenaar.

5.1.2.5. PAREMENT VAN IN BOSSAGE BEHOUVEN BLAUWE HARDSTEEN

De stenen worden vervaardigd uit gezaagde platen met dikten van 3 tot 10 cm.

Het zaagvlak dient als strekse voeg. De dagzijde wordt in bossage gekapt.

De stenen worden in verband geplaatst.

Het steenschikken op de bouwplaats door een steenkapper is verplicht.

Hij moet hierbij met volgende richtlijnen rekening houden:

- de stenen hebben een hoogte van 3 tot 10 cm, een staart van ongeveer 10 tot 20 cm en een lengte van minstens driemaal de hoogte. Evenwel worden er ongeveer 5 % kleine stenen met een hoogte van 2 tot 3 cm in het parement verwerkt;
- het verband wordt uitgevoerd in horizontale evenwijdige lagen, over het algemeen versneden over een hoogte van minstens twee lagen door verticaal geplaatste stenen.
De hoogte van de lagen verandert bij iedere versnijding;
- minstens 3 % van het parement bestaat uit verticaal geplaatste stenen;
- de voegbreedte is overeenkomstig de voegbreedte aangegeven in de aanbestedingsdocumenten.
De algemene regel is dat ze minstens 15 mm en hoogstens 30 mm bedraagt.

Wanneer het parement wordt uitgevoerd na afwerking van de constructie waarop het moet worden aangebracht is bij het oprichten van die constructie per m² parement minstens één metalen verankeringshaak gedeeltelijk ingebed.

Wanneer het parement wordt uitgevoerd samen met de constructie waarop het moet worden aangebracht, wordt per m² parement minstens één doorgaande bindsteen geplaatst, die het parement met die constructie verbindt.

Ingeval die constructie een muur is van metselwerk, dwarst de doorgaande bindsteen indien mogelijk de hele muurdikte. Tenzij anders vermeld in de aanbestedingsdocumenten, worden de stenen geplaatst met ongeveer 20 mm inspringende voegen.

Bij het plaatsen worden houten latjes gebruikt waarvan de dikte gelijk is aan de voegbreedte.

Nadat het parement volledig voltooid is, worden de voegen door een voeger opgevuld tot platte voegen of 10 mm inspringende voegen, volgens de aanduidingen van de leidende ambtenaar.

5.1.2.6. PAREMENT VAN LEISTEEN

Wanneer het parement wordt uitgevoerd na afwerking van de constructie waarop het moet worden aangebracht is bij het oprichten van die constructie per m² parement minstens één metalen verankeringshaak gedeeltelijk ingebed.

Wanneer het parement wordt uitgevoerd samen met de constructie waarop het moet worden aangebracht, bedraagt de gemiddelde dikte ongeveer 15 cm en verandert zij vaak van 10 tot 20 cm, om een stevige verbinding met die constructie te verkrijgen.

De stenen worden geplaatst met ongeveer 20 mm inspringende voegen.

Nadat het parement volledig voltooid is, worden de voegen opgevuld tot platte voegen of 10 mm inspringende voegen, volgens de aanduidingen van de leidende ambtenaar.

5.2. Meetmethode voor hoeveelheden

De meetmethode voor hoeveelheden is volgens de norm NBN B06-001.

5.3. Controles

Metselwerk van natuursteen wordt onderworpen aan vaksgewijze a posteriori uitgevoerde technische keuringen.

De vakken worden vooraf afgebakend in de aanbestedingsdocumenten.

Bij ontstentenis van die aanduidingen worden ze vooraf overeengekomen.

De controles omvatten steekproefsgewijze of stelselmatige controles naarmate de uitvoering vordert, ten einde na te gaan of ze overeenkomstig de beschrijving is.

6. CEMENTERING VAN METSELWERK

6.1. Beschrijving

De cementering van metselwerk omvat het achtereenvolgens aanbrengen van een hechtlaag en een raaplaag op de oppervlakken van het metselwerk dat hiervoor in de aanbestedingsdocumenten is aangeduid.

6.1.1. MATERIALEN

De materialen zijn:

- pleistermortel op basis van hydraulisch bindmiddel volgens NBN B14-001;
- hulpstoffen en toevoegsels voor mortel en beton volgens III-20..

6.1.2. UITVOERING

6.1.2.1. DIKTE VAN DE HECHTLAAG

De dikte is 1 tot 2 mm.

Vooraf wordt het oppervlak grondig gereinigd.

Vóór het aanbrengen van de hechtlaag wordt het oppervlak nat gemaakt.

6.1.2.2. DIKTE VAN DE RAAPLAAG

De dikte van de raaplaag is minstens 1 cm.

6.1.2.3. MENGING EN VERWERKING VAN DE MORTEL

De mortel wordt bereid volgens de bepalingen van de norm NBN B14-002 en verwerkt volgens de bepalingen van NBN B14-001.

6.1.2.4. BESCHERMING TEGEN VORST

De aannemer voegt bij vorstgevaar antivries of een verhardingsversneller als hulpstof aan het mengsel toe en beschermt de vers uitgevoerde cementering van metselwerk de eerste 48 uren met een isolerende afdekking tegen vorst, zodanig dat de temperatuur aan het oppervlak van de cementering niet beneden 1 °C daalt.

6.1.2.5. BEDEKKING

Het bedekken van de cementering van metselwerk is slechts toegelaten wanneer ze voldoende verhard is.

6.2. Meetmethode voor hoeveelheden

De meetmethode voor hoeveelheden is volgens de bepalingen van de norm NBN B06-001.

7. BESCHERMING VAN DE CEMENTERING

7.1. Beschrijving

De bescherming van de cementering omvat:

- het achtereenvolgens aanbrengen van een laag beschermingsproduct op de oppervlakken die hiervoor zijn aangeduid in de aanbestedingsdocumenten;
- de werken die van voornoemde werken afhangen of ermee samenhangen zoals:
 - het vooraf grondig reinigen van de oppervlakken;
 - in voorkomende gevallen het afdekken van de andere oppervlakken wanneer nodig om bevuilding ervan te voorkomen.
- de bescherming met drie lagen van een teeremulsie.

7.1.1. MATERIALEN

De materialen zijn:

- kationische bitumenemulsie type B of C volgens III-11.4.2..

7.1.2. UITVOERING

De onderscheiden lagen worden aangebracht naar rato van 500 g per m² per laag met een minimum van 3 lagen volgens aanduiding van de aanbestedingsdocumenten.

De tijdsspanne tussen het aanbrengen van twee opeenvolgende lagen bedraagt minstens 24 uren.

De uitvoering is verboden:

- wanneer de temperatuur onder thermometerhut lager is dan 5 °C;
- wanneer het oppervlak vochtig is.

7.2. Meetmethode voor hoeveelheden

De meetmethode voor hoeveelheden is volgens de bepalingen van de norm NBN B06-001.

8. WATERDICHTTE BEDEKKING

8.1. Beschrijving

De waterdichte bedekking omvat:

- het achtereenvolgens aanbrengen van een afdichtingssysteem en van een beschermlaag op de oppervlakken die hiervoor zijn aangeduid in de aanbestedingsdocumenten;
- de werken die van voornoemde werken afhangen of ermee samenhangen, zoals het vooraf reinigen van de oppervlakken.

8.1.1. MATERIALEN

8.1.1.1. DE AFDICHTING

De afdichting is van één van de volgende drie types:

- gietasfalt;
- gewapende membranen op basis van polymeerbitumen;
- vloeibaar aangebrachte harsen.

De aanbestedingsdocumenten bepalen welk type van afdichting wordt voorgeschreven.

8.1.1.2. DE BESCHERMING

De bescherming is één van de volgende types:

- gietasfalt;
- bitumineus mengsel type AB-3B volgens VI-2.2.;
- waterdichte membranen volgens III-29.;
- andere.

8.1.2. STUDIE VAN DE AFDICHTING

De afdichting moet bestudeerd worden in al haar onderdelen.

Hiervan worden uitvoeringdocumenten opgemaakt door de aannemer die ze minstens 30 dagen vóór aanvang van de werken ter goedkeuring voorlegt aan de aanbestedende overheid.

De documenten beschrijven, op schaal, alle uitvoeringsdetails zowel in de typedoorsnede - ook onder voetpaden en leuning, als ter plaatse van de uitzettingsvoegen, de straat- en/of trottoirkolken, de ontluuchtingsbuisjes en spuikokers.

Men zal speciaal letten op de volgende punten:

- plasvorming boven op de afdichting vermijden (onder meer vóór de voegen). Eventueel zal men spuikokers plaatsen om het bovenzak van de afdichting te draineren;
- waterstroming naar de randen van de constructie toe vermijden, behalve indien bijzondere maatregelen getroffen worden om te vermijden dat het water langs de verticale wanden ervan kan aflopen. Dit geldt voor zowel zichtbare als verborgen vlakken (eindblokken, enz.);
- straat- en/of trottoirkolken voorzien van een waterinlaat op twee niveaus. Hiermee kan water opgevangen worden op het niveau van de afdichting.
- de verticale gedeelten van de afdichting beschermen als zij zichtbaar blijven na de plaatsing van de wegbedekking.

Ingeval de beschermlaag van gietasfalt is, wordt deze reeks van tekeningen vervolledigd met de tekening waarvan sprake in 8.1.4.3.A.2.1..

Deze studie moet zich inspireren op de aanbevelingen van de "Handleiding voor het ontwerpen en aanbrengen van bedekkingen op betonnen brugdekken". Deze aanbeveling is uitgegeven door het Opzoekingscentrum voor de Wegenbouw onder het referentienummer A60/87.

8.1.3. KENMERKEN VAN DE UITVOERING

8.1.3.1. KENMERKEN VAN DE BETONNEN DRAGER

De betonnen drager, waarop de afdichting wordt aangebracht, vertoont overal de volgende eigenschappen (¹):

- diepte van waterplassen: < 10 mm;
- oneffenheid (ten opzichte van een rij van 100 mm):
 - * membranen : < 3 mm;
 - * gietasfalt en harsen : zonder belang.
- textuur:
 - * inzinkingen en trappen : < 3 mm;
 - * uitsteeksels : < 2 mm.
- oppervlaktesterkte van het beton (NBN B14-210) voor het plaatsen van:
 - * harsen : > 1,5 MPa;
 - * membranen : > 1 MPa;
 - * gietasfalt : zonder belang
- in- of uitspringende hoeken: afgeschuind onder 45° (zijde van de afschuining 5 cm) of afgerond.

Om deze eigenschappen te waarborgen wordt het beton eventueel vooraf hersteld. De producten die hiervoor gebruikt worden zijn bitumineuze mortels of mortels op basis van reactieve harsen of cementgebonden polymeergemodificeerde mortels voor structurele herstellingen.

Zij moeten in elk geval door de aanbestedende overheid erkend zijn. Het type van herstelproduct moet bovendien verenigbaar zijn met het gebruikte type van afdichting. Daartoe wordt verwezen naar het goedkeuringscertificaat van de afdichting.

De maximaal toegelaten scheurwijdte van de drager is bepaald in de technische goedkeuring van de afdichtingslaag.

De drager noemt men nagenoeg horizontaal als de resulterende helling $\leq 6\%$. Dit geldt zowel voor een brugdek als voor een voetpad. Een verticale opstand heeft een geringe hoogte als die hoogte niet groter is dan 3 cm.

Bij een afdichting van gietasfalt worden buisjes met een inwendige diameter van 20 tot 30 mm voorzien.

Zij worden verticaal geplaatst en gaan doorheen de hele dikte van het brugdek.

Zij zijn ingeplant op de lage punten van de langs- en dwarsprofielen in de niet-hechtende zones van het gietasfalt. De afstand tussen die buisjes onderling bedraagt hoogstens 8 m.

Spuikokers ter drainering van de bovenkant van de afdichting of van de beschermlaag van gietasfalt, worden op de lage punten aangebracht, teneinde het insijpelingswater af te voeren.

1. Gebaseerd op de "Handleiding voor het ontwerpen en aanbrengen van bedekkingen op betonnen brugdekken"
- Aanbevelingen O.C.W. A60/87

8.1.3.2. KENMERKEN VAN DE AFDICHTING VAN GIETASFALT

Een afdichting van gietasfalt mag slechts gebruikt worden bij nagenoeg horizontale draagvlakken en bij verticale opstanden van geringe hoogte. Deze afdichting wordt "niet-hechtend" aangelegd.

Zij omvat achtereenvolgens:

- een kleefvernis;
- een glasvlies;
- het eigenlijke gietasfalt.

8.1.3.2.A. Kleefvernis

Het kleefvernis is dat wat voorzien is in de technische goedkeuring van het membraan, dat men zal gebruiken om de opstanden en andere singuliere punten af te dichten. Zoniet vertoont het de volgende kenmerken:

- samenstelling op basis van bitumen, lichte oliën, petroleum of teer, en eventueel een activerend middel dat de vochtigheid van het draagvlak verwijdert;
- een laagje, aangebracht op plaatijzer naar rato van 50 g/m², moet droog aanvoelen in minder dan 3 uren tijd bij een temperatuur van 20 °C.

8.1.3.2.B. Glasvlies (proeven volgens NBN B46-201)

- nominale massa (minimum): 50 g/m²;
- breuklast (minimum):
 - langsrichting: 160 N
 - dwarsrichting: 80 N

8.1.3.2.C. Gietasfalt

8.1.3.2.C.1. Samenstelling

8.1.3.2.C.1.1. Bindmiddel

- a. aard: bitumen 35-50 volgens III-11.2..
- b. gehalte (in massaprocenten t.o.v. de droge aggregaten): 16,5 tot 19 %.

8.1.3.2.C.1.2. Minerale bestanddelen

- a. vulstof voor bitumineuze mengsels volgens III-10.1., met dien verstande dat onder A alleen gemalen kalksteen toegelaten wordt;
- b. zand voor bitumineuze mengsels volgens III-6.2.6.A. en B. en C.;
- c. korrelverdeling (doorval in %)

| | | | |
|------------------|-------|-----|--------------|
| door de zeef van | 7,1 | mm: | 100 % |
| | 4,0 | mm: | 95 tot 100 % |
| | 2,00 | mm: | 90 tot 100 % |
| | 0,400 | mm: | 60 tot 85 % |
| | 0,180 | mm: | 50 tot 70 % |
| | 0,063 | mm: | 45 tot 55 % |

Wanneer de korrelverdelingskromme van een monster niet geheel binnen de hierboven voorgeschreven grenzen gelegen is, wordt ze toch als nageleefd beschouwd voor zover de doorval door de zeef van 0,063 mm niet minder dan 35 % voor het beschouwde monster en niet minder dan 45 % voor het gemiddelde van de uitslagen bedraagt.

8.1.3.2.C.2. Wilson-intanding

Het standaardstaafje wordt vervangen door een cilindrisch staafje met een diameter van 30 mm en uitlopend in een halve bol met een straal van 15 mm. De indringing van de halve bol is gelegen tussen 30 en 70 tiende mm.

8.1.3.3. KENMERKEN VAN DE AFDICHTING VAN MEMBRANEN OF HARSEN

De afdichtingen bestaande uit membranen of harsen genieten van een doorlopend gecontroleerde technische goedkeuring BUtgb. Zoniet voldoen zij aan het geheel van de technische voorschriften die erin vervat zijn en bezitten zij een technisch dossier overeenkomstig Titel 3 ervan.

De kenmerken van die producten zijn verenigbaar met het type van beschermlaag en met de eventuele herstelling van de betonplaat. De verschillende mogelijke combinaties zijn geklasseerd in de technische goedkeuring van de afdichting.

Bij nagenoeg horizontale oppervlakken die afgedicht zijn met gietasfalt worden slechts membranen gebruikt om verticale of sterk hellende gedeelten af te dichten.

8.1.3.4. KENMERKEN VAN DE BESCHERMLAAG

De beschermlaag moet verenigbaar zijn met het gebruikte afdichtingstype.

8.1.3.4.A. Gietasfalt

Dit materiaal mag slechts gebruikt worden op nagenoeg horizontale oppervlakken.

8.1.3.4.A.1. Samenstelling

8.1.3.4.A.1.1. Bindmiddel

- a. aard: bitumen 35-50 volgens III-11.2..
- b. gehalte (in massaprocenten t.o.v. de droge aggregaten): 8,5 tot 11 %

8.1.3.4.A.1.2. Minerale bestanddelen

- a. vulstof voor bitumineuze mengsels volgens III-10.1., met dien verstande dat onder A alleen gemalen kalksteen toegelaten wordt;
- b. zand voor bitumineuze mengsels volgens III-6.2.6.A. en B. en C.;
- c. steenslag voor bitumineuze mengsels volgens III-7.1.2.9.;
- d. korrelverdeling (doorval, in %)
door de zeef van 10 mm: 100 %
 7,1 mm: 90 tot 100 %
 4,0 mm: 65 tot 85 %
 2,00 mm: 40 tot 60 %
 0,400 mm: 30 tot 45 %
 0,180 mm: 25 tot 40 %
 0,063 mm: 20 tot 30 %

Wanneer de korrelverdelingskromme van een monster niet geheel binnen de hierboven voorgeschreven grenzen gelegen is, wordt ze toch als nageleefd beschouwd voor zover de doorval door de zeef van 0,063 mm niet minder dan 15 % voor het beschouwde monster en niet minder dan 20 % voor het gemiddelde van de uitslagen bedraagt.

8.1.3.4.A.2. Wilson-intanding

De Wilson-intanding (25 °C - 9,81 MN/m² - 60 sec) met het standaardstaafje Ø 6.35 mm is begrepen tussen 10 en 40 tiende mm.

8.1.3.4.B. Bitumineus mengsel type AB-3B

Dit materiaal mag slechts gebruikt worden op oppervlakken met een resulterende helling die niet groter is dan 15 %.

Zijn samenstelling stemt op alle vlakken overeen met de voorschriften van VI-2.2.2.1..

8.1.3.4.C. Membranen

Als verticale en sterk hellende wanden afgedicht zijn met een geprefabriceerd membraan, dan wordt die afdichting beschermd door het aanbrengen van een tweede geprefabriceerd membraan dat overeenstemt met de voorschriften van 8.1.3.3..

8.1.3.4.D. Andere producten

Als membranen of harsen worden gebruikt voor de afdichting, dan kan men een in de aanbestedingsdocumenten te beschrijven materiaal gebruiken als beschermlaag, voor zover het deel uitmaakt van een systeem "afdichting-bescherming", dat geniet van een doorlopend gecontroleerde technische goedkeuring BUtgb.

8.1.3.4.E. Bijkomende voorlopige en definitieve beschermlaag

Er wordt een voorlopige beschermlaag aangebracht op de tijdens de werken zichtbaar blijvende verticale gedeelten om elke beschadiging van de afdichting te vermijden bij het verdichten zowel van de beschermlaag als van de onderlaag of van de toplaag.

Tenslotte worden de verticale, afgedichte, maar zelfs na aanbrengen van de bedekking zichtbaar blijvende gedeelten bijkomend beschermd, zoals beschreven in de hierboven aangehaalde handleiding (hoofdstuk 8c), waarvan sprake in 8.1.2..

8.1.4. WIJZE VAN UITVOERING

Tenzij de aanbestedingsdocumenten het anders bepalen, moet men met de afdichting de globale bescherming van de constructie beogen. Hiertoe moet zij aansluiten op de voegen, de straat- en/of trottoirkolken en elke andere uitrusting die vastzit aan het te beschermen oppervlak.

Bovendien loopt ze zonder onderbreking door tot aan de randen van het kunstwerk.

8.1.4.1. VOORBEREIDING VAN DE BETONNEN DRAGER

Bij het aanbrengen van de afdichting moet de ouderdom van de drager en/of van zijn eventuele herstelling ten minste gelijk zijn aan het minimum, dat voorzien is in de technische goedkeuring.

De drager is zuiver en ontdaan van alle resten van slijk, stof of andere vreemde stoffen.

Het waterdicht maken mag slechts beginnen als er zich geen water op het draagvlak bevindt.

Het beton moet op het oog en op de tast droog zijn. Bij regenval wordt het werk onderbroken, uitgenomen indien speciale voorzorgsmaatregelen worden genomen, met toestemming van de aanbestedende overheid.

De bij de plaatsing minimaal te respecteren hygrothermische omstandigheden en de maximaal toegelaten vochtigheid van de drager zijn overigens bepaald in de technische goedkeuring van de afdichting.

8.1.4.2. UITVOERING VAN DE AFDICHTING

8.1.4.2.A. Gietasfalt

8.1.4.2.A.1. Verwerking van het kleefvernis

Het kleefvernis wordt op de constructie aangebracht in stroken van 20 cm breed langsheen de oneffenheden en de randen, alsook langsheen de omtrek van de stroken glasvlies waarvan hierna sprake.

De hoeveelheid kleefvernis is voldoende om een éénvormig glanzend aspect te verkrijgen na droging.

8.1.4.2.A.2. Verwerking van het glasvlies

De overlappen zijn in langsrichting en dwarsrichting 25 cm.

Het glasvlies:

- wordt geplaatst tot op 20 cm van de oneffenheden en randen van het brugdek. (Het overblijvende gedeelte van het draagvlak wordt bestreken met kleefvernis);
- mag noch beschadigd noch vervormd zijn geweest tijdens het vervoer, het verhandelen of het plaatsen;
- moet absoluut droog zijn op het ogenblik dat het gietasfalt wordt aangebracht.

8.1.4.2.A.3. Verwerking van het gietasfalt

Het gietasfalt wordt vervoerd in mechanische roerketels waarbij regeling van de verwarming mogelijk is en zodanig dat een homogeen mengsel verkregen wordt.

Dit laatste wordt aangelegd in twee lagen van nagenoeg gelijke dikte (de totale dikte bedraagt 15 mm) en in banen van 1,50 m breedte.

De tweede laag wordt onmiddellijk na de eerste aangelegd, waarbij de naden 50 cm verspringen t.o.v. die van de eerste laag.

Tijdens het aanleggen is de temperatuur van het gietasfalt maximaal 230 °C.

De naden van de bovenlaag worden gedicht door opwarming over een breedte van 10 cm en vlak gestreken met een troffel.

De afdichtingslaag van gietasfalt loopt door op de afgeschuinde kanten met een maximumhelling van 45 ° en waarvan de hoogte niet meer dan 3 cm bedraagt.

Wanneer de opstaande kanten hoger zijn, wordt de afdichting ervan uitgevoerd met een geprefabriceerd membraan dat voldoet aan de voorschriften van [8.1.3.3.](#)

8.1.4.2.B. Membranen of harsen

De verwerking gebeurt overal zoals beschreven in het technisch dossier van het gebruikt product.

Ingeval men een membraan gebruikt om een afdichting van gietasfalt aan te vullen, moet de verbinding tussen de twee materialen dusdanig uitgevoerd worden dat het membraan de afdichting van gietasfalt overlaagt over een breedte van 20 cm.

8.1.4.3. UITVOERING VAN DE BESCHERMLAAG

De afdichting wordt overal beschermd met één van de onder [8.1.1.2.](#) beschreven materialen.

Hiertoe worden geen werfvoertuigen ingezet die de afdichting zouden kunnen beschadigen.

De beschermlaag wordt aangebracht binnen de 10 werkdagen volgend op de voltooiing van een vooraf bepaald lot van de afdichtingslaag, maar na de betekening van de gunstige uitslagen van de controles op de afdichting.

8.1.4.3.A. Gietasfalt

8.1.4.3.A.1. Verwerking van het gietasfalt

Het gietasfalt wordt vervoerd in mechanische roerketels waarbij regeling van de verwarming mogelijk is en zodanig dat een homogeen mengsel verkregen wordt. Het gietasfalt wordt aangelegd in een laag van gemiddeld 30 mm dikte met een minimumdikte van 25 mm.

Tijdens het aanbrengen is de temperatuur van het gietasfalt maximaal 240 °C.

8.1.4.3.A.2. Stortnaden

8.1.4.3.A.2.1. Grondplan

Vóór het aanbrengen van de beschermlaag zal de aannemer een grondplan voorleggen van de overlangse stortnaden die zullen voorkomen in de beschermlaag en in de bovenliggende lagen van de verharding. Alle stortnaden bevinden zich in een zone met een breedte van 300 mm, zoals schematisch voorgesteld hieronder.

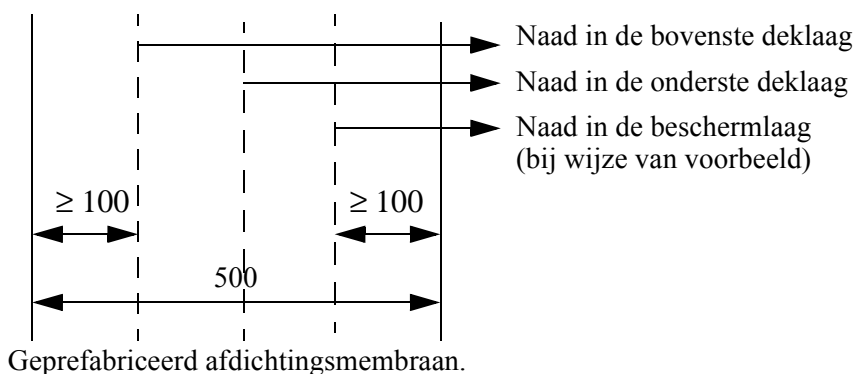
Dit geldt niet voor de naden bij gelijktijdige uitvoering van de bovenliggende lagen.

8.1.4.3.A.2.2. Uitvoering

De stortnaden van de beschermlaag worden als volgt uitgevoerd: het aangietvlak en het bovenvlak van het gietasfalt worden opgewarmd om een versmelting tussen het reeds aangebrachte en het verse gietasfalt te waarborgen. Na de uitvoering van de naad wordt het bovenvlak terug opgewarmd en vlak gestreken.

8.1.4.3.A.2.3. Speciale voorzieningen ter plaatse van de stortnaden

Op plaatsen waar overlangse stortnaden uitgevoerd worden, wordt een geprefabriceerd afdichtingsmembraan, conform 8.1.3.3. en met een breedte van 500 mm, gelast op de beschermlaag. Het wordt zodanig gelegd dat alle uitgevoerde en voorziene overlangse naden zich bevinden in de middelste zone van 300 mm zoals schematisch voorgesteld hieronder.



Voor de dwarse naden van de beschermlaag wordt dezelfde werkwijze gevolgd.

Het doel van deze speciale voorzieningen is het vermijden van de voortplanting van scheuren via de deklagen in de afdichtingslaag en het versterken van de mogelijke zwakke punten in de combinatie afdichting-bescherming.

8.1.4.3.B. Bitumineus mengsel type AB-3B

De verwerking van het bitumineus mengsel type AB-3B gebeurt volgens VI-2.3.2.1..

8.1.4.3.C. Membranen

De verwerking van het membraan is volgens 8.1.4.2.B..

De verbinding tussen de beschermlaag van gietasfalt of omhulling (type AB-3B en het membraan is overeenkomstig de handleiding (hoofdstuk 5 en 8) waarvan sprake in 8.1.2..

8.2. Meetmethode voor hoeveelheden

De waterdichte bedekking die bestaat uit een afdichtingslaag en een beschermlaag worden elk afzonderlijk opgemeten in m².

Openingen groter dan 0,5 m² worden afgetrokken.

8.3. Controles

De waterdichte bekleding wordt onderworpen aan vaksgewijze a posteriori uitgevoerde technische keuringen.

De vakken worden vooraf afgebakend in de aanbestedingsdocumenten.

Bij ontstentenis van die aanduidingen worden ze vooraf overeengekomen.

De hiernavolgende controles worden uitgevoerd.

8.3.1. CONTROLES VAN DE MATERIALEN

8.3.1.1. GECERTIFICEERDE MATERIALEN

Er bestaat een technische goedkeuring voor bepaalde producten of een certificatie van conformiteit voor bepaalde materialen.

De producten die hiervan genieten zijn vrijgesteld van de voorafgaande technische keuringsproeven, op voorwaarde dat de aannemer dit aanvraagt aan de aanbestedende overheid volgens de hierna vermelde modaliteiten.

Minstens 15 dagen vóór de aanleg van ieder type van afdichting, bezorgt de aannemer de volgende documenten en/of inlichtingen aan de aanbestedende overheid:

- voor gietasfalt en bitumineuze mengsels type AB-3B:
 - * een controlecertificaat, afgeleverd door een erkende onafhankelijke instantie;of bij gebrek hieraan:
 - * de aard en de kenmerken van de bestanddelen zoals zij bepaald zijn in hoofdstuk III van het standaardbestek 250;
 - * de certificaten van oorsprong van de bestanddelen;
 - * de samenstelling van het mengsel;
 - * de instelwaarden van de mengcentrale en in het bijzonder de bindmiddeldosering, uitgedrukt in percent van de totale massa van de droge aggregaten, op verklaring van een erkend laboratorium;
 - * de weerstand bij de Wilson-intanding in het geval van gietasfalt en de Marshall-waarden in het geval van een type AB-3B.
- voor membranen en harsen:
 - het certificaat van een doorlopend gecontroleerde technische goedkeuring BUtgb.

Bij gebrek hieraan, en enkel ingeval de aanbestedende overheid in de aanbestedingsdocumenten voorzien heeft een termijn (6 maanden) toe te staan om de erkenningsproeven uit te voeren, moet de aannemer aantonen dat de erkenningsprocedure voor het materiaal in kwestie lopende is en dat hij zijn aanvraag tot technische goedkeuring ingediend heeft bij de hiertoe bevoegde instantie.

In dit geval moet het product binnen de voorziene termijn de erkenningsproeven ondergaan en voldoening geven.

8.3.1.1.A. Gietasfalt en bitumineuze mengsels type AB-3B

De aannemer legt per vrachtwagen een door de leverancier gedateerde en gehandtekening leveringsbon voor, waarop vermeld staan:

- de geleverde hoeveelheid;
- de kwaliteit van het geleverde product, d.i. hetzij:
 - * gietasfalt voor afdichting volgens 8.1.3.2.C.;
 - * gietasfalt voor bescherm laag volgens 8.1.4.3.A.;
 - * bitumineus mengsel type AB-3B volgens VI-2.2..
- de naam van de certificeerder naast het nummer en de datum van de toelating.

Die leveringsbons worden nagezien en bewaard door de aanbestedende overheid. Bovendien kan het, op zijn kosten, elke proef uitvoeren die het nuttig acht.

8.3.1.1.B. Geprefabriceerde membranen of gegoten harsen

Op de bouwplaats ziet men na:

- dat elk onderdeel wel degelijk hetzelfde is als voorzien in de technische goedkeuring (volgens technisch dossier);
- dat elke partij vergezeld is van een leveringsborderel, waarop vermeld staat:
 - * de geleverde hoeveelheid en het fabricagenummer;
 - * de naam en de kwaliteit van het product;
 - * het nummer en de datum van de technische goedkeuring.

Eventueel kan de aanbestedende overheid monsters laten nemen om fraude of eventuele vergissingen binnen het kader van de technische goedkeuring op te sporen. Dergelijke monsternamen brengen de toelating tot verwerking niet in het gedrang.

Voor de identificatie van de producten, behoudt de aanbestedende overheid zich in alle gevallen het recht voor getuigemonsters te ontnemen uit één of alle partijen en/of fabricagenummers om er, op zijn kosten, proeven op uit te voeren die voorkomen in de technische gids van de technische goedkeuring.

8.3.1.2. NIET-GECEERTIFICEERDE MATERIALEN

De materialen die niet gecertificeerd zijn, worden, op kosten van de aannemer, onderworpen aan de hierna volgende keuringsproeven.

8.3.1.2.A. Gietasfalt

8.3.1.2.A.1. Monsternamen

Zowel voor de afdichting als voor de bescherm laag onttrekt men, per product, een minimum van 6 monsters van elk 1,5 kg per partij van 50 ton.

Zij worden twee per twee ontnomen, één voor de proef en het tweede voor de eventuele tegenproef.

Die monsters worden in ware dikte (15 mm voor de afdichting, 30 mm voor de bescherm laag) ontnomen in metalen schalen, die voorzien zijn van een rand van 15 of 30 mm naargelang van het geval.

De bemonstering gebeurt aan de uitgang van de mengwagen en wordt gespreid over de partij.

8.3.1.2.A.2. Proeven

Men bepaalt het bindmiddelgehalte, de korrelverdeling en de Wilson-intanding volgens de aflevering proefmethodes van het Wegenfonds.

8.3.1.2.B. Bitumineus mengsel type AB-3B

Monsternamen en proeven worden uitgevoerd volgens VI-2.5..

8.3.1.2.C. Geprefabriceerde membranen of gegoten harsen

De producten die niet vrijgesteld zijn van de keuringsproeven worden onderworpen aan de proeven die voorzien zijn in het kader van de technische goedkeuring.

8.3.2. CONTROLES VAN DE DRAGER

De volgende proeven worden uitgevoerd op de drager alvorens de afdichting te plaatsen.

8.3.2.1. OPPERVLAKTESTERKTE

Per 100 m² voert men een trekproef uit op een op het beton gekleefde schijf Ø 50 mm, met een minimum van 6 proeven (zie 8.1.3.1.).

8.3.2.2. VLAKHEID EN TEXTUUR

Visueel onderzoek en eventueel metingen (zie 8.1.3.1.).

8.3.3. CONTROLES BIJ DE UITVOERING

8.3.3.0.A. Gietasfalt en bitumineuze mengsels type AB-3B

Er worden steekproefsgewijs of stelselmatig controles uitgevoerd naarmate de uitvoering vordert, teneinde na te gaan of ze overeenkomstig de beschrijving is.

8.3.3.0.B. Geprefabriceerde membranen en gegoten harsen

De uitvoering gebeurt stap voor stap volgens de voorwaarden van de erkenning die beschreven staan in het technisch dossier.

Na verwerking moet een controle uitgevoerd worden volgens de hiernavolgende modaliteiten. Hiertoe bepaalt de aanbestedende overheid de onderverdeling in loten als functie van het belang van de betrokken oppervlakte en/of van het plaatsingsprogramma.

Elke lot wordt gecontroleerd. De controle gebeurt op kosten van de aanbestedende overheid.

8.3.3.0.B.1. Membranen

- De volledige behandelde oppervlakte wordt zorgvuldig onderzocht op eventuele zones, beschadigd door manoeuvrerende of stilstaande voertuigen (indrukking, afrukking, doorboring) en op eventuele gebrekkige hechting (blazen).
- De aanhechting van het membraan aan de drager wordt nagezien, waarbij bijzondere aandacht wordt geschonken aan de naden tussen de banen.
De aanhechting wordt gemeten vóór plaatsing van de beschermlaag. De meting bestaat uit een aanhechtingstrekproef op 6 zones (3 monsters ter plaatse van de naden en 3 erbuiten). De gemiddelde waarde van de metingen moet groter zijn dan 0,4 N/mm² en geen enkele individuele waarde mag lager zijn dan 0,3 N/mm² bij een temperatuur tussen 15 °C en 25 °C, gemeten aan het membraan oppervlak.

-
- De blazen en de beschadigde zones worden als volgt hersteld: het loszittende of beschadigde deel van het membraan wordt uitgesneden; de rand van de snede wordt behoorlijk opnieuw gekleefd en bedekt met een supplementair membraan, waarbij de minimale overlapbreedte gerespecteerd wordt.

8.3.3.0.B.2. Harsen

- De volledige behandelde oppervlakte wordt zorgvuldig onderzocht op eventuele zones, beschadigd door manoeuvrerende en stilstaande voertuigen (indrukking, afrukking, doorboring) en op eventuele luchtballen.
- De aanhechting van het hars aan de drager wordt nagezien, waarbij bijzondere aandacht wordt geschonken aan de eventuele hernemingsnaden.
De aanhechting wordt gemeten vóór plaatsing van de bescherming en minstens 48 uur na aanbrengen van de afdichting.
Door boring worden er 6 proefstukken Ø 50 mm ontnomen, waarvan minstens één ter plaatse van eventuele hernemingen.
Dit laat toe de aanhechting te meten in het laboratorium door loodrechte trek.
De gemiddelde waarde van de metingen moet groter zijn dan 1 N/mm², en geen enkele individuele waarde mag lager zijn dan 0,8 N/mm².
- Op de monsters die gebruikt werden om de aanhechting te meten, wordt ook de dikte van de afdichtingslaag nagezien. De gemiddelde waarde van de metingen moet groter zijn dan 2,5 mm en ook groter dan de in de erkenning voorkomende nominale waarde.
Geen enkele individuele waarde mag kleiner zijn dan 2,0 mm noch kleiner dan de in de erkenning vermelde minimale waarde.
- De dikte kan ook in elk ander punt gemeten worden op een niet-destructieve wijze.
- De Shore-hardheid wordt gemeten 2 uur en 48 uur na plaatsing.
De waarden worden vergeleken met deze die voorkomen in het certificaat.
- De beschadigde zones van de afdichtingen van het harstype worden als volgt hersteld.
In het algemeen wordt de bestaande afdichting overlaagd, nadat de niet-hechtende delen werden verwijderd. Men volgt de instructies van de fabrikant (reiniging van het oppervlak met een speciaal product, eventuele toepassing van een hechtende grondlaag, enz....).
Men moet zich vergewissen van de goede aanhechting van de herstelling en van de gewenste dikte.

9. DRAINERENDE WANDBEDEKKING

d.m.v. drains van blokken of platen van poreus beton

9.1. Beschrijving

Drainerende wandbedekking d.m.v. drains van blokken of platen van poreus beton omvat:

- het op elkaar voegen van geschikte draineerelementen van poreus beton tegen de grondkerende zijde van een wand, om aldus een gronddichte drainerende wandbedekking te verkrijgen met verticale uitsparingen die bovenaan gronddicht afgedekt zijn en onderaan uitmonden in een verholten goot;
- de werken die van voornoemde werken afhangen of ermee samenhangen, zoals het verankeren van de drainerende wandbedekking aan de wand.

9.1.1. MATERIALEN

De materialen zijn:

- draineerblokken van poreus beton volgens III-28.1. of draineerplaten van poreus beton volgens III-28.2., naargelang van de aanduidingen in de aanbestedingsdocumenten;
- roestvaste metalen haken met geschikte afmetingen om de drainerende wandbedekking aan de wand te verankeren;
- mortel volgens NBN B14-001 - klasse M1.

9.1.2. UITVOERING

De draineerelementen worden d.m.v. mortel op elkaar geplaatst, zodanig dat een gronddichte drainerende wandbedekking wordt verkregen met verticale uitsparingen die bovenaan gronddicht afgedekt zijn met een beschermelement van poreus beton en onderaan uitmonden in een verholten goot.

De aannemer neemt alle nodige voorzorgen om het vallen van mortel in de goot in het benedengedeelte te voorkomen.

Om de drainerende wandbekleding te verankeren, worden metalen haken gedeeltelijk in de wand ingebed. Dit kan zowel bij de verwezenlijking van de wand als naderhand gebeuren.

De haken worden aangebracht volgens de aanduidingen in de aanbestedingsdocumenten.

Bij ontstentenis van die aanduidingen wordt per m² drainerende wandbedekking minstens één haak aangebracht.

Ter hoogte van het kunstwerk worden voegen in de drainerende bedekking geplaatst.

Als voorziening voor het verzamelen van het binnendringende grondwater worden onderaan geschikte draineerelementen aangebracht, die een verholten goot vormen.

9.2. Meetmethode voor hoeveelheden

De drainerende wandbedekking wordt opgemeten in m², met vermelding van de nominale dikte.

9.3. Controles

De drainerende wandbedekking wordt onderworpen aan vaksgewijze a posteriori uitgevoerde technische keuringen.

De vakken worden vooraf afgebakend in de aanbestedingsdocumenten.

Bij ontstentenis van die aanduidingen worden ze vooraf overeengekomen.

De controles omvatten steekproefsgewijze of stelselmatige controles naarmate de uitvoering vordert, ten-einde na te gaan of ze overeenkomstig de beschrijving is.

10. DRAINEREND SCHERM ACHTER VERTICALE WANDEN

10.1. Beschrijving

Een drainerend scherm achter verticale wanden omvat:

- het tegen de achterzijde van verticale wanden plaatsen van een drainerend scherm van geotextiel, ten-einde het draineren en filteren van het insijpelingswater te bewerkstelligen;
- de werken die van voornoemde werken afhangen of ermee samenhangen.

10.1.1. MATERIALEN

De materialen zijn:

- geotextiel voor draineerinrichtingen volgens III-13.2.2.;
Het geotextiel bestaat uit twee componenten, nl. een draineervlies en een filtervlies.
Het filtervlies is in contact met de aanaarding;
- draineervlies volgens III-26.3. of III-26.4.;
- filtermaterialen volgens III-26.2..

10.1.2. UITVOERING

Het geotextiel wordt in verticale of horizontale banen geplaatst, bovenaan bevestigd door lijming, aangevuld met 3 mechanische bevestigingen per twee vierkante meter.

Voor hoogtes van meer dan 3 m dienen tussenliggende bevestigingen door lijming te worden uitgevoerd met tussenafstanden van 3 m.

De overlapping tussen de banen bedraagt minstens 10 cm.

De verbinding met de draineerverzamelleiding aan de voet wordt rechtstreeks, zonder grindbed, uitgevoerd door gewone omhulling van de buis door het geotextiel met dien verstande dat de draineerzijde in contact is met de buis.

10.2. Meetmethode voor hoeveelheden

Een drainerend scherm achter verticale wanden wordt per m² gemeten.

10.3. Controles

Het geotextiel wordt onderworpen aan vaksgewijze a posteriori uitgevoerde technische keuringen.

De vakken worden vooraf afgebakend in de aanbestedingsdocumenten.

Bij ontstentenis van die aanduidingen worden ze vooraf overeengekomen.

De controles omvatten steekproefsgewijze of stelselmatige controles naarmate de uitvoering vordert, ten-einde na te gaan of ze overeenkomstig de beschrijving is.

11. DRAINEREND SCHERM MET DICHTINGSMEMBRAAN ACHTER VERTICALE WANDEN

11.1. Beschrijving

Een drainerend scherm met dichtingsmembraan achter verticale wanden omvat:

- het tegen de achterzijde van verticale wanden plaatsen van een geotextiel met dichtingsmembraan, teneinde de dichtheid, de afwatering en de bescherming van de constructie te bewerkstelligen;
- het filtervlies is in contact met de aanaarding;
- de werken die van voornoemde werken afhangen of ermee samenhangen.

11.1.1. MATERIALEN

De materialen zijn:

- geotextiel voor draineerinrichtingen volgens III-13.2.2.;
- draineervlies volgens III-26.3. of III-26.4.;
- filtermaterialen volgens III-26.2..

11.1.2. UITVOERING

In de fabriek wordt het draineervlies op het dichtingsmembraan gelijmd. Aan de zijde tegenovergesteld aan die van het dichtingsmembraan wordt het filtervlies verbonden met het draineervlies door vermenging van vezels.

Het filtervlies bindt zich in contact met de aanaarding, weerhoudt de fijne deeltjes en laat het insijpelingswater door naar het draineervlies, waarin het water door de zwaartekracht wegvloeit om rechtstreeks te worden opgenomen in de draineerverzamelleiding.

De draineerverzamelleidingen, ongeacht hun type worden verbonden met het draineervlies en zorgen voor het afvloeien van het draineerwater onder een helling van minstens 0,5 % naar een afvoer.

De continuïteit van de dichting tussen twee opeenvolgende banden wordt verwezenlijkt door het lijmen of het chemisch koudlassen van de buitenwand van het membraan alleen, overlapt door die van de naburige band. Een trekkracht uitgeoefend haaks op de gelijmde of koudgelaste verbinding na 48 uur drogen, veroorzaakt geen afschuiven of doorscheuren van de verbinding; een breuk doet zich hierbij steeds voor buiten de verbinding.

11.2. Meetmethode voor hoeveelheden

Een drainerend scherm met dichtingsmembraan achter verticale wanden wordt per m² gemeten.

11.3. Controles

Het geotextiel wordt onderworpen aan vaksgewijze a posteriori uitgevoerde technische keuringen.

De vakken worden vooraf afgebakend in de aanbestedingsdocumenten.

Bij ontstentenis van die aanduidingen worden ze vooraf overeengekomen.

De controles omvatten steekproefsgewijze of stelselmatige controles naarmate de uitvoering vordert, ten-einde na te gaan of ze overeenkomstig de beschrijving is.

12. GEPREFABRICEERDE RECHTHOEKIGE KOKERS VAN GEWAPEND BETON

12.1. Beschrijving

Het plaatsen van geprefabriceerde rechthoekige kokers van gewapend beton omvat:

- het grondwerk voor de bouwput;
- het eventueel drooghouden van de bouwput;
- de fundering wanneer ze voorgeschreven wordt in de aanbestedingsdocumenten;
- de funderingsplaat of van de funderingsbalken wanneer ze voorgeschreven wordt in de aanbestedingsdocumenten;
- het plaatsen van de elementen van gewapend beton met inbegrip van:
 - de afdichtingsringen voor de voegen wanneer afdichtingsringen voorgeschreven worden in de aanbestedingsdocumenten;
 - het voorspannen wanneer het voorgeschreven wordt in de aanbestedingsdocumenten;
- de afwerking.

12.1.1. MATERIALEN

De materialen zijn:

- aanvullingsmaterialen voor de bouwputten volgens IV-3.1.1.;
- zandcement volgens 1.1. of schraal beton volgens 2.1.;
- beton volgens 3.1.;
- mortel volgens NBN B14-001;
- hulpstoffen en toevoegsels voor mortel en beton volgens III-20.;
- geprefabriceerde rechthoekige koker van gewapend beton volgens III-37.;
- voorspanstaal volgens III-12.8..

Voor de berekening van de geprefabriceerde rechthoekige kokers worden in de aanbestedingsdocumenten gespecificeerd:

- de verkeerslasten en de toe te passen dynamische coëfficiënten volgens NBN B 03-101;
- in voorkomend geval, de inwendige druk;
- het grondwaterpeil met vermelding van datum van controle en vermelding van de minimale en maximale grondwaterstand;
- de aard van de grond;
- de aard van de aanvulling.

Uiterlijk 15 dagen na de betekening van de goedkeuring van zijn inschrijving, legt de aannemer een door de fabrikant opgestelde berekeningsnota aan de leidende ambtenaar voor.

Hierin worden de dimensionering en de wapening van de elementen verantwoord, rekening houdend met:

- de voornoemde gegevens;
- de specifieke voorschriften betreffende de elementen;
- de normen NBN B 15-001 en NBN B 15-002, bij zover dat ze niet door de aanbestedingsdocumenten gewijzigd zijn.

12.1.2. UITVOERING

12.1.2.1. GRONDWERK VOOR DE BOUWPUT

Het grondwerk voor de bouwput is volgens IV-3.1.2..

De voorgeschreven samendrukbaarheidsmodulus M_1 op de bodem is ≥ 17 MPa, tenzij anders vermeld in de aanbestedingsdocumenten.

12.1.2.2. FUNDERING

De fundering is van schraal beton, tenzij anders vermeld in de aanbestedingsdocumenten.

12.1.2.3. FUNDERINGSPLAAT OF FUNDERINGSBALKEN VAN GEWAPEND BETON

De vervaardiging van de funderingsplaat of van de funderingsbalken van gewapend beton is volgens 3.1.2. & 3.1.3., aangevuld en gewijzigd door de volgende bepalingen:

- de toleranties in min en in meer op de peilen van een willekeurig profiel van het oppervlak van de funderingsplaat of van de funderingsbalken, afgeleid van de profielen op de plans, zijn 1 cm;
- de oneffenheden van het oppervlak van de funderingsplaat of van de funderingsbalken zijn hoogstens 1 cm.

12.1.2.4. PLAATSEN VAN DE GEPREFABRICEERDE ELEMENTEN

De geprefabriceerde elementen van gewapend beton worden ofwel rechtstreeks op de fundering of op de funderingsplaat of de funderingsbalken geplaatst, ofwel met tussenplaatsing van een dunne laag plastische tot zeer plastische mortel, volgens NBN B14-001, die eventueel is voorzien van een bindingsvertrager en/of vloeimiddel.

Als de geprefabriceerde koker van gewapend beton bestemd is voor de afvoer van water worden normaal de elementen van gewapend beton van stroomafwaarts naar stroomopwaarts geplaatst, met het mofeinde stroomopwaarts gericht.

De afdichtingsringen worden op de spieeinden geplaatst.

De afwijkingen t.o.v. het lengteprofiel zijn volgens VII-1.3.3..

12.1.2.5. NASPANNEN VAN DE GEPREFABRICEERDE ELEMENTEN

Het naspannen van de elementen van gewapend beton omvat:

- het plaatsen van de spankabels en de bijbehorende verankeringen;
- het opvullen van de ruimte tussen de drukvlakken met een halfplastische tot plastische voegmortel met dezelfde samenstelling als de mortel volgens 12.1.2.4.;
- het spannen van de spankabels nadat de mortel tussen de drukvlakken voldoende verhard is en het volledig opvullen van het spankanaal met injectiemortel wanneer de spankabels niet beschermd zijn;
- het achtereenvolgens grondig reinigen van het oppervlak van de verankeringen en van het beton er rond, en het betonneren van de verankeringen en het beton er rond met een halfplastische tot plastische mortel met dezelfde samenstelling als de mortel volgens 12.1.2.4..

12.1.2.6. AFWERKING

De hijsgaten worden opgevuld en glad afgewerkt met kunstharsmortel.

12.2. Meetmethode voor hoeveelheden

De aanbestedingsdocumenten vermelden de meetmethode voor hoeveelheden.

Bij ontstentenis hiervan gelden de bepalingen van II-4.1..

12.3. Controles

Elke geprefabriceerde koker van gewapend beton wordt onderworpen aan de a posteriori uitgevoerde technische keuring.

Hiervoor worden verricht:

- de a posteriori uitgevoerde technische keuring van de aanvulling van de bouwput, van de fundering en van de funderingsplaat of funderingsbalken;
- steekproefsgewijze of stelselmatige controles naarmate de uitvoering vordert, teneinde na te gaan of ze overeenkomstig de beschrijving is;
- de afwijkingen t.o.v. het lengteprofiel volgens VII-1.3.3..

13. VOEGBANDEN VOOR BETONCONSTRUCTIES

13.1. Beschrijving

De voegbanden voor betonconstructies omvatten:

- het plaatsen van de voegband;
- het instorten van de voegband;
- het lassen van de voegband;
- het opvullen van voegverbindingen.

13.1.1. MATERIALEN

De materialen zijn:

- voegbanden voor betonconstructies volgens III-14.3.;
- koud verwerkte elastische voegvullingsproducten volgens III-16.1.2..

13.1.2. UITVOERING

13.1.2.1. PLAATSEN EN INSTORTEN VAN DE VOEGBAND

De voegband wordt over de halve breedte ingewerkt in de betonconstructie, de holle kern wordt niet ingebetonneerd.

13.1.2.2. LASSEN VAN DE VOEGBAND

De rechte lassen en deze in T-, X- of L-vorm zullen op de werf of in het fabriek uitgewerkt worden. Het lassen van de metalen platen geschiedt door warme vulkanisatie. Alle laswerkzaamheden worden volgens een beproefde techniek door gespecialiseerde werklieden uitgevoerd.

13.1.2.3. OPVULLEN VAN DE VOEGVERBINDINGEN

De ruimte tussen beide betonvlakken, waarin de voeg is ingewerkt (3 cm breed), wordt op volgende wijze opgevuld:

- aan de binnenkant wordt een samendrukbaar, tegen het rotten beschermd plaatmateriaal ingebracht zoals geïmpregneerde houtvezel, houtwolcement, polyurethaanplaat e.d. Een sponning van minstens 3 cm diepte wordt gevuld met elastisch blijvende voegmassa;
- aan de buitenkant wordt enkel een samendrukbaar, tegen het rotten beschermd plaatmateriaal voorzien.

13.2. Meetmethode voor hoeveelheden

Alleen de effectief geplaatste voegbanden voor betonconstructies worden in rekening gebracht en uitgedrukt in m.

14. AANBRENGEN COLLOÏDAAL BETON

14.1. Beschrijving

Colloïdaal beton kan worden toegepast als:

- vloeibeton voor opvulling van de holle ruimten van de stortstenen bij schanskorven;
- onderwaterbeton voor realisatie van een waterdichte onderwaterbetonvloer.

14.1.1. MATERIALEN

De materialen zijn:

- colloïdaal beton volgens III-57.

14.1.2. UITVOERING

14.1.2.1. COLLOÏDAAL BETON BIJ SCHANSKORVEN

Aan te brengen op de schanskorven in de bodem van het beekprofiel t.h.v. kunstwerken. Teneinde een goede aanhechting te bekomen tussen het beton en de steenslag, dienen deze laatste voldoende zuiver te zijn.

Tijdens droge periodes worden de vulstenen bevochtigd. De indringingsdiepte bedraagt min. 10 cm. De laagdikte bovenop de steenvulling bedraagt min. 5 cm. Het oppervlak wordt vlak afgewerkt.

14.1.2.2. COLLOÏDAAL BETON VOOR CONSTRUCTIES

Het waterdicht colloïdaal beton moet gestort worden volgens de geëigende methodes en met aangepast materiaal.

In het bijzonder moet de aannemer zijn uitvoeringsmethode voorafgaandelijk ter goedkeuring voorleggen aan de aanbestedende overheid, die deze zonder dat de aannemer verhaal kan indienen, kan weigeren.

De plaatsing onder water van het beton wordt gecontroleerd door een duiker die voorzien is van een onderwater T.V.-camera. Deze controle is een last van de aanneming.

14.2. Meetmethode voor hoeveelheden

- A. Bij schanskorven: inbegrepen in de prijs van de schanskorven per m²;
- B. Bij kunstwerken: per m³.

14.3. Controles

De indeling in vakken en het aantal te nemen proefstukken wordt vooraf overeengekomen.

15. GROUTSCHERM

15.1. Beschrijving

Het groutscherm omvat:

- opbraakwerken, grondwerken, werkvloer en geleidingsbuisjes;
- aanbrengen van boorbuis tot op een gewenste diepte;
- injectie van cement-groutspecie in boorbuis onder hoge druk;
- het eventueel aanbrengen van een wapening;
- herhaling tot een palenwand ontstaat;
- wegherstellingen en herstellen van funderingen.

15.1.1. MATERIALEN

De materialen zijn:

- cementgrout;
- hulpstoffen tegen het uitwassen volgens III-20.;
- wapeningsstaal voor gewapend beton volgens III-12.2..

15.1.2. KARAKTERISTIEKEN VAN DE CEMENTGROUT

De druksterkte bedraagt minimum 8 N/mm².

15.1.3. UITVOERING

Een boorbuis met geringe diameter wordt tot op de gewenste diepte in de grond gebracht b.m.v. een spoel-boormethode, waarbij water onder lage druk via een voetklep aan de basis van de boorbuis wordt toegevoerd.

Zodra de boorbuis de gewenste diepte bereikt heeft, wordt deze voetklep afgesloten. Via de boorstang dient dan onder hoge druk (10 à 80 MPa) op ± 50 mm boven de boorkroon de specie in de grond geperst.

De straalpijpjes staan hierbij twee aan twee tegenover elkaar geplaatst, teneinde de reactiekrachten te compenseren en afwijkingen van de boorkolom te vermijden.

De bodemstructuur dient binnen het bereik van de straal volledig vernietigd te worden en de bodempartikels dienen ingebed in een matrix bestaande uit injectiespecie.

Door langzaam roteren en trapsgewijs ophalen van de boorkolom, telkens over circa 40 mm wordt aldus een cilindrische zuil opgebouwd.

Als injectiespecie dient cementgrout te worden gebruikt. Het juiste cementtype, alsook eventuele toeslagstoffen worden door de gespecialiseerde uitvoerder bepaald.

Afhankelijk van de bodemsamenstelling zal deze zuil uit autochtoon bodemmateriaal en injectiespecie bestaan, zodat na verharding een homogene mortel achterblijft.

Wegens de aard van de uitvoeringstechniek kan de groutwand onregelmatig van vorm zijn.

Tenzij andersluidende bepalingen in de aanbestedingsdocumenten dient de aannemer een continue groutwand te vormen van minimum 0,5 m dikte.

De aannemer legt volgende documenten ter goedkeuring aan de aanbestedende overheid voor:

- de beschrijvende nota i.v.m. de uitvoeringswijze (materieel, uitvoeringsfasen) van de groutschermen;
- de dimensionering van de groutschermen op basis van het grondonderzoek;
- de referentielijst van in gelijkaardige gronden uitgevoerde groutschermen;
- de samenstelling en hoeveelheid grout;
- de injectiedrukken.

15.2. Meetmethode voor hoeveelheden

Het groutscherm wordt uitgedrukt in m² (lengte x diepte) in rekening gebracht.

De eventueel in de groutwand te plaatsen wapening wordt onder een afzonderlijke post in de samenvattende opmetingsstaat in rekening gebracht en uitgedrukt in kg.

Doorboren van massieven van metselwerk, natuursteen, ongewapend beton, gewapend beton e.d. worden onder een afzonderlijke post in de samenvattende opmetingsstaat in rekening gebracht en uitgedrukt in m.

Opbraakwerken, grondwerk, werkvloer, pvc-geleidingsbuisjes, herstellen van funderingen, wegherstellingen e.d. worden niet afzonderlijk in rekening gebracht.

15.3. Controles

Elk groutscherm wordt als een afzonderlijk vak beschouwd.

A. Controle van de druksterkte

Per vak worden twee cilindrische kernen (di 100 mm - lengte 100 mm) genomen.

De controle van de druksterkte geschiedt volgens EN 196-1.

De gemiddelde druksterkte is minimum gelijk aan 8 N/mm².

B. Controle continuïteit en afmetingen van de groutwand

Per vak dient de aannemer de groutwand op één plaats (lengte ± 2 m) bloot te graven teneinde de continuïteit en de afmetingen te kunnen controleren.

Opbraakwerken, grondwerken, instandhouden van nutsleidingen, aanvulling, fundering, wegherstelling e.d. zijn een last van de aanneming.

15.4. Specifieke kortingen wegens minwaarde

A. Druksterkte

Wanneer in een vak de vereiste druksterkte niet wordt gehaald, wordt, ingeval de groutwand nog technisch aanvaardbaar is (rekennota door de aannemer in samenspraak de aanbestedende overheid voor te leggen), een minwaarde toegepast van 2.017 BEF (50 EUR)/m².

B. Continuïteit en afmetingen

Wanneer in een vak de vermelde criteria niet worden gehaald dient de aannemer de nodige bijkomende groutpalen te maken teneinde aan de gestelde criteria te voldoen.

Er wordt verder geen minwaarde toegepast.

16. DRAINBUIS MET GRINDFILTER T.P.V. KUNSTWERKEN

De drainbuisjes met grindfilter zijn dienstig voor het afvoeren van drainwater t.p.v. keer- en/of kopmuren.

16.1. Beschrijving

Het aanbrengen van een drainfilter omvat:

- het instorten van drainbuisjes;
- het aanbrengen van een drainstop van steenslag;
- het aanbrengen van geotextiel.

16.1.1. MATERIALEN

De materialen zijn:

- steenslag kaliber 7/20 volgens III-7.1.1.1.A.;
- geotextiel volgens III-13.2.;
- PVC-buis d_u 50 mm volgens III-24.4.2..

16.2. Meetmethode voor hoeveelheden

Tenzij anders luidende bepalingen in de aanbestedingsdocumenten is het leveren en plaatsen van de drainfilters een last van de aanneming.

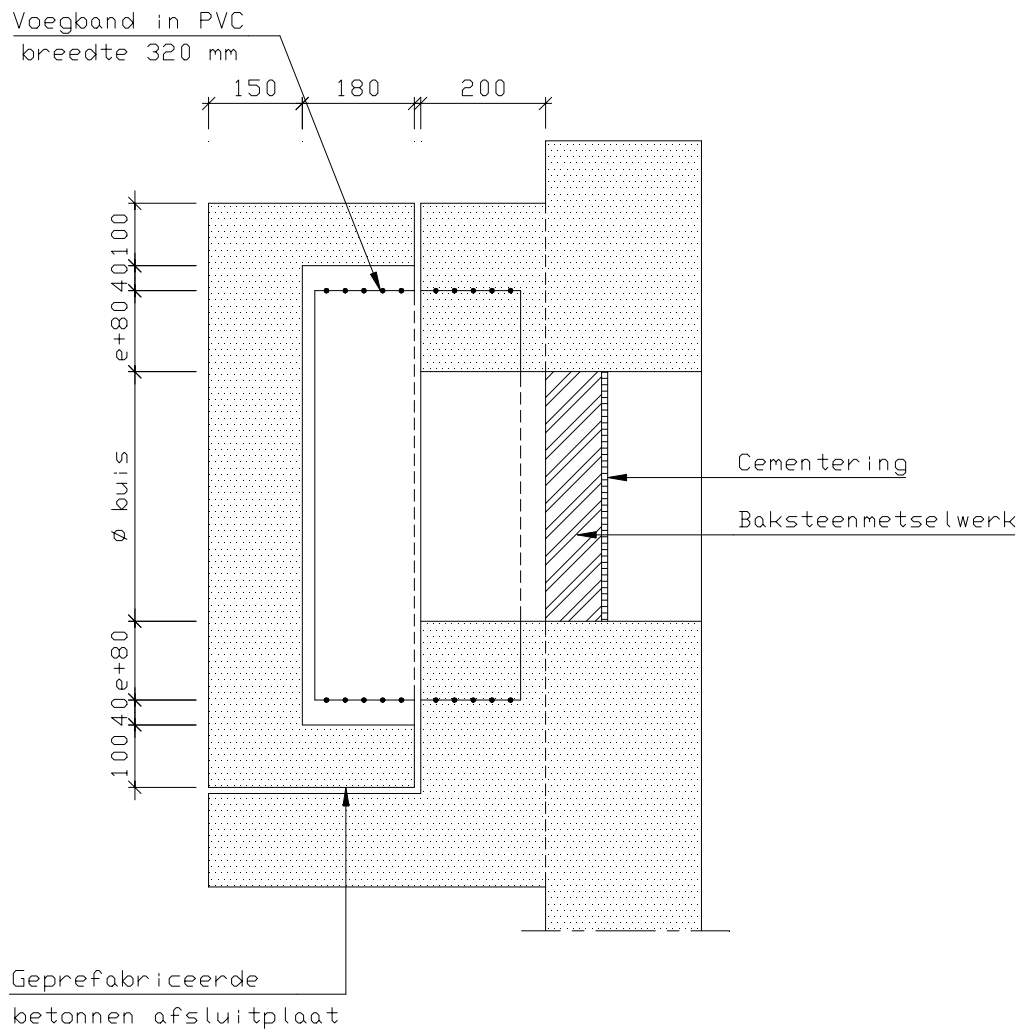
17. AFDICHTINGSPLATEN VAN GEPREFABRICEERD GEWAPEND BETON

17.1. Beschrijving

Geprefabriceerde afdichtingsplaten van gewapend beton omvat:

- het nodige grondwerk voor de bouwput;
- het metselwerk voor dichten van de opening;
- de cementering;
- de bescherming;
- het leveren en inwerken van de voegband;
- het plaatsen van de afdichtingsplaat van geprefabriceerd gewapend beton.

Detailtekening ⁽¹⁾:



e = wanddikte van de buis

1. Tekening: alle maten in mm.

17.1.1. MATERIALEN

De materialen zijn:

- metselstenen volgens III-27.1.;
- zand voor metselmortel volgens III-6.2.10.;
- zand voor bepleisteringen volgens III-6.2.11.;
- cement volgens III-8.;
- aanmaakwater volgens NBN B 15-102;
- hulpstoffen voor mortel en beton volgens III-20.;
- geprefabriceerde afsluitplaat van gewapend beton volgens III-58.;
- voegband in pvc volgens III-14.3..

17.1.2. UITVOERING

A. Grondwerk voor bouwputten

Het grondwerk voor bouwputten is volgens IV-3..

B. Maken van metselwerk

Het metselwerk van volle metselstenen is volgens IX-4..

De breedte van de afsluitwand is minimaal 20 cm.

C. Cementeren van de afsluitwand

Het in- en uitwendig cementeren van de wand is volgens IX-6..

D. Inwerken van de elastische voegverbinding

Het inwerken van de elastische voegverbinding is volgens IX-13..

17.2. **Meetmethode voor hoeveelheden**

De afdichtingsplaten van geprefabriceerd gewapend beton worden per stuk in rekening gebracht met aanduiding van de diameter der toekomstig aansluitende buisdiameter.

Het metselwerk, pvc-voegband e.d. wordt niet afzonderlijk in rekening gebracht.

18. BEVESTIGINGSSYSTEEM MET CHEMISCHE VERANKERING

18.1. Beschrijving

Het bevestigingssysteem met chemische verankering in een betonwand bestaat uit o.a.:

- het boren van een verankeringsgat in het beton;
- in het boorgat injecteren van een 2-componenten injectiemortelsysteem en/of inbrengen van een met harsgevulde glazen ampoule;
- het leveren en in de opening inbrengen van een verankeringsbout of verankeringsdraadstang;
- de levering van borgingsring en moer.

18.1.1. MATERIALEN

De materialen zijn:

- 2-componenten injectiemortel volgens III-56.;
- 2 harsgevulde glazen ampoules volgens III-56.;
- verankeringsbouten en verankeringsdraadstangen met borgingsring en moer in roestvrij staal AISI 304, volgens III-56..

18.1.2. UITVOERING

De uitvoering van een bevestigingssysteem op basis van een chemische verankering dient met grote zorg en volgens de instructies van de leverancier van het bevestigingssysteem te geschieden.

De uitvoering van chemische verankerungen dient te geschieden:

- in goed verluchte ruimten;
- bij een (contact-)temperatuur van meer dan 5°C;
- op een zuiver te maken betonoppervlak, vrij van slib, vet en olie;
- op een watervrij oppervlak;
- met nieuwe volstrekt zuivere verankeringsbouten of draadstangen;
- bij achtnaam van alle te nemen veiligheidsmaatregelen (ARAB) en de verzekering van de waterafvoer.

De uitvoering van de chemische verankering gebeurt verder als volgt:

- het boren van een passend boorgat (juiste diameter en diepte), aangepast aan de grootte van de op te nemen belasting, met een hiervoor geschikt boorapparaat;
- het perfect ontstoffen van het boorgat en verwijderen van alle losse delen;
- het injecteren vanaf de onderkant van het boorgat van de 2-componenten kunststofharsmortel in het boorgat tot op de door de leverancier voorgeschreven vulhoogte (minimum tot halve diepte van het boorgat);
- de verankeringsbout of draadstang met een wisselende draaibeweging tot op de onderkant van het boorgat brengen, waarbij de kunststofharsmortel een weinig uit het boorgat moet puilen;
- het onwrikbaar vasthouden van de verankeringsbout of draadstang totdat deze door het uithardende hars op zijn plaats wordt gehouden;

- beproeven van de trekvastheid van één verankering na de door de leverancier voorgeschreven wachttijd;
- plaatsing van het constructie-element en aanbrengen van borgingsring en moer.

NOOT: De toepassing van met kunsthars gevulde glasampoules wordt slechts in de volgende gevallen aanvaard:

1. Wanneer het slechts om minder dan 5 verankeringen in een project gaat;
 2. Voor bijzondere toepassingen al of niet in combinatie met de toepassing van de kunststofharsmortel (onderwateruitvoeringen e.d.);
- De in het boorgat aangebrachte glasampoules zijn stuk te maken met de in de boorkop bevestigde draaiende verankeringsbout.

18.1.3. DOOR DE AANNEMER TE VERSTREKKEN INFORMATIE

Door de aannemer zijn voorafgaandelijk volgende documenten ter goedkeuring aan de aanbestedende overheid over te maken:

- de beschrijving van het bevestigingssysteem;
- de berekeningsnota i.v.m. op te nemen verankeringskracht, aantal verankeringen, diameter en lengte van de verankeringen;
- de beproevingsrapporten i.v.m. reactietijd uitharding, trekproeven e.d.;
- de indentificatiegegevens en kwaliteitsgarantie van het kunsthars, roestvrijstalen bouten;
- plaatsingsinstructies.

18.2. Meetmethode voor hoeveelheden

De te plaatsen chemische verankeringen zijn inzake kosten te begrijpen in het te monteren constructieelement, tenzij in de aanbestedingsdocumenten hiervoor een afzonderlijke post in de meetstaat is opgenomen.

In dit laatste geval wordt in de aanbestedingsdocumenten per type van verankering een afzonderlijke post opgenomen en worden de verankeringen per stuk in rekening gebracht.

18.3. Controles

De te leveren en te plaatsen chemische verankering worden opgedeeld per constructieonderdeel en volgens type en lengte van de verankeringen.

Per type en lengte van verankering is een trekproef uit te voeren.

De trekproef is door de aannemer uit te voeren met een door de aannemer te leveren geijkt trekproefapparaat (ijkingsattest door de aannemer voor te leggen) in aanwezigheid van de toezichter.

De te leveren 2-componenten kunstharsmortel en/of harsampoules worden per type en lengte van verankering als een afzonderlijke partij beschouwd.

18.3.1. BEPROEVING

Er dient gedurende 2 minuten een trekkracht in de lengteas van de verankeringsbout te worden uitgevoerd, $\text{proefkracht} = 2 \times \text{dienstbelasting}$ (dienstbelasting = berekende trekkracht bij de nadeligste belasting)

Teneinde de veroorzaakte spanningskegel van het anker in het beton niet nadelig te beïnvloeden, moet de tussenstand tussen de verankeringsbout en de voetsteun(-en) van het proefapparaat groter zijn dan 2 maal de verankeringsdiepte van de verankeringsbout.

De proefbelasting moet in functie van de tijd op een wijzerplaat en registratieapparaat met schrijver worden weergegeven.

Tijdens de proef mogen er geen scheurtjes in het beton worden waargenomen bij de ingestelde proeflast en mag er bij de ingestelde proeflast gedurende de 2 minuten geen drukdaling optreden en/of de verankeringsbout uit de verankeringsopening worden getrokken.