

**ARPA architecten bv ovv bvba**

Architecten Arnold Duiverman &amp; Dirk Gijsemans



Vrijheidslaan 15 – 9000 Gent

Tel: 09-233 70 79

Fax: 09-233 88 71

Email: info@arpa.be

**Bouwheer**

Tel:

Fax:

Gsm:

Email:

**Werk****Algemeen verwijzingsbestek**

Deel: 1 Onderbouw



# Deel 1 - ONDERBOUW

# 10 GRONDWERKEN ONDERBOUW

## 10.00 grondwerken onderbouw - algemeen

### Omschrijving

De post "grondwerken onderbouw" heeft betrekking op alle graafwerken, noodzakelijk voor het verwezenlijken van de bouwputten en sleuven, tot op de vereiste diepte, alsook op alle wederaanvullingen rondom de gerealiseerde funderingen en/of de kelders van de op te richten gebouwen. 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 te omvatten :

- alle voorafgaande afgravingen, het ontzoden, het verwijderen van de teelaarde, de machinale nivelleringen;
- het nauwkeurig uitzetten en controleren van de uit te graven zones en peilen der bouwputten en/of sleuven;
- het ter plaatse brengen en de installatie van het benodigde materieel, graafmachines, pompinstallaties, e.a.;
- de uitgravingen, volgens de door de aannemer gekozen wijze van uitvoering, zowel machinaal als handmatig;
- het uitbreken en wegruimen van hindernissen of massieven met een volume kleiner dan 0,5 m<sup>3</sup> (cfr. art 10.50);
- de ongeschonden vrijwaring, de eventuele verlegging of terugplaatsing van aangetroffen kabels en leidingen;
- de instandhouding van bouwputten en sleuven om grondafkalving te voorkomen, d.m.v. stutten en schoren;
- het drooghouden van de bouwputten en sleuven, zowel ten gevolge van grondwater, als van neerslag;
- het voorlopig opslagen op het bouwterrein van te recupereren grond en het afvoeren van alle overtollige grond;
- de levering, de uitspreiding in lagen en de verdichting van alle voorziene wederaanvullingen of ophogingen.

### Let wel

*De grondwerken, afzonderlijk voorzien in deel 9 - omgevingswerken maken geen deel uit van deze post. De uitgravingen en wederaanvullingen voor de sleuven en/of putten van ingegraven riolerings-elementen (leidingen, inspectieputten, ...) zijn inbegrepen in de eenheidsprijzen voor deze elementen (zie hoofdstuk 17).*

### Uitvoering

#### REFERENTIENORMEN

SB 250 - Index III,5 - Ophogings- en aanvullingsmaterialen (2000)
---

SB 250 - Index IV - Voorbereidende werken en grondwerken (2000)
---

#### AARD VAN HET TERREIN

De aannemer wordt, door het feit van zijn inschrijving, geacht voorafgaandelijk kennis te hebben genomen van het terrein en de bodemgesteldheid, zodat er dienaangaande geen aanleiding bestaat tot het indienen van verrekeringen, behoudens de toegestane supplementen, meerwerken en/of vermoedelijke hoeveelheden, die expliciet in het bijzonder bestek en/of de samenvattende opmeting worden vermeld.

#### GRONDONDERZOEK - STABILITEITSSTUDIE

De kosten voor het grondonderzoek vallen behoudens andere bepalingen ten laste van de bouwheer. De sonderingsverslagen en diagrammen

**(ofwel)** worden als bijlage gevoegd bij de aanbestedingsdocumenten.

**(ofwel)** liggen ter inzage bij de architect / studiebureau stabiliteit.

**(ofwel)** zullen bij de gunning der werken worden overgemaakt aan de aannemer.

Als tijdens de uitvoering van de werken zou blijken dat de bodem niet de uit het onderzoek afgeleide of vermoede eigenschappen bezit, zal voor de hieruit voortvloeiende meer- of minderwerken een verrekening worden opgemaakt, volgens de in de offerte opgegeven eenheidsprijzen.

Nota voor de ontwerper

- Naargelang de bodemgesteldheid oordeelt de ontwerper over de noodzakelijkheid om voorafgaandelijk een grondonderzoek, te laten uitvoeren door een gespecialiseerde firma.
- Ingeval de ontwerper niet tijdig beschikt over alle elementen om de werken nauwkeurig te omschrijven, worden op de plannen het niveau, het type en de vermoedelijke afmetingen van de funderingen (op staal) vastgelegd. In de samenvattende opmeting worden dan de overeenstemmende vermoedelijke hoeveelheden opgegeven.
- Wanneer het te verwachten prijsniveau van twee verschillende systemen (bv. een fundering op staal of een algemene funderingsplaat) dicht bij elkaar liggen, zouden desgevallend beide systemen kunnen worden beschreven, waarbij de respectievelijke posten van de twee systemen in de samenvattende opmeting afzonderlijk worden gegroepeerd. Aan de aannemer kan dan de vrije keuze gelaten worden met één van beide systemen in te schrijven. Deze werkwijze hypothekeert wel een uniforme leemteberekeningen en rangschikking der offertes.

## WIJZE VAN UITVOERING - PLANNING

- De graafwerken dienen, volgens de aard van het terrein en volgens noodwendigheid, machinaal dan wel handmatig, uitgevoerd te worden.
- Behoudens concrete aanwijzingen op plan en/of in het bijzonder bestek, mits alle voorschriften van onderhavig bestek nageleefd worden, en mits geen schade wordt aangebracht aan werken in uitvoering en/of aan bestaande bouwwerken, wordt de uitvoeringswijze overgelaten aan het initiatief van de aannemer, die er evenwel de volle verantwoordelijkheid voor draagt.

Nota voor de ontwerper

Indien de staat van de ondergrond of de omgevings situatie, specifieke uitvoeringsrisico's laat vermoeden, zoals verzakkingen, stijging van het grondwaterpeil, e.a., moeten, om alle discussies te vermijden, een concrete planning en de nodige voorzorgsmaatregelen reeds worden omschreven in het aanbestedingsdossier.

## BESCHERMINGSMAATREGELEN - STUTTEN - SCHORINGEN

- De aannemer zal zich, voor de aanvang der graafwerken, per aangetekend schrijven 'informereren' bij de gemeente waar de ondergrondse leidingen lopen en/of deze een risico inhouden bij de geplande werkzaamheden. De verplichtingen voor de aannemer, m.b.t. elektrische kabels worden verwoord in het AREI (artikel 192.02) en artikel 260bis (ARAB). Het gaat hierbij o.a. over de voorzorgsmaatregelen die moeten getroffen worden bij werkzaamheden in de omgeving van een ondergrondse elektrische kabel. Bij schade aan een ondergrondse kabel tijdens de uitvoering van de werken kan de aannemer aansprakelijk worden gesteld.
- De werkzaamheden mogen geen schade aanrichten aan de aan gang zijnde werken of aan de bestaande bouwwerken. De bodems van bouwputten en sleuven worden beschermd tegen elke schade door water of vorst. Iedere gebeurlijke schade valt ten laste van de aannemer.
- De aannemer treft alle nodige schikkingen (taluds, beschoeiingen, schoren) om het tot stand komen van afkalvingen tijdens de uitvoering van de werken te vermijden. Indien de graafwerken de stabiliteit van bepaalde constructies in het gedrang kunnen brengen, mogen deze pas aanvangen, na het plaatsen van doeltreffende stutten of schoringen en/of nadat de gebeurlijke onderschoeiingen in metselwerk of beton voldoende gehard zijn.

## AFMETINGEN - DIEPTEPEILEN - BODEMOPPERVLAK

- De uitgravingen van de funderingssleuven en bouwputten worden steeds gerekend met rechte wanden en worden ook zoveel mogelijk verticaal uitgegraven. Wanneer evenwel wordt gevreesd voor inkalving gedurende de werken, worden de wanden in taluds uitgevoerd.
- Let wel : Deze werken worden niet meegerekend in het volume van de graafspecie, waarvan de forfaitaire hoeveelheid wordt berekend volgens vaste regels.
- De funderingssleuven en bouwputten worden uitgegraven volgens afmetingen die een ongehinderde uitvoering toelaten van al de funderingswerken, d.w.z. met voldoende werkruimte voor het stellen van bekistingen en wapeningen, alsook voor het aanbrengen van de eventueel voorziene bepleisteringen, berapingen of isolatiewerken op de wanden van het metselwerk. De werkruimte tussen de wanden van de bouwputten en deze van het bouwwerk bedraagt aan de basis tenminste 50 cm. De werkruimte tussen de sleuven en het ondergronds metselwerk bedraagt tenminste 20 cm (zie ook bijzonder bestek).
- Alle sleuven en bouwputten worden waterpas en zuiver uitgegraven tot op het niveau voorgeschreven door de architect. De funderingsaanzetten liggen daarbij minstens op vorstvrije diepte (80 cm) en op draagkrachtige grond. Zij dienen bovendien te voldoen aan de onderrichtingen van de ingenieur stabiliteit en eventuele stedelijke bouwverordeningen.

- Wanneer machinaal uitgegraven wordt, moet erop gelet worden de bodem van de put of sleuf niet los te woelen. Dienaangaande wordt aanbevolen om niet tot op de voorgestelde diepte te graven en de sleuven en bouwputten, waar nodig, handmatig met de schop bij te werken.
- In elk geval moet de bodem vlak en genivelleerd zijn. De bodem moet bovendien gezuiverd worden van alle organisch afval en puin, ijzer of andere materialen die harde plaatsen of inklinkingen kunnen veroorzaken; toppen van rotsputten dienen geslecht te worden;
- De aannemer mag de funderingswerken in geen geval doen uitvoeren noch de bouwput dempen, alvorens het akkoord van de architect betreffende de diepte te hebben doen aantekenen in het werfdagboek.

#### VERREKENINGEN

- De voorziene afmetingen en diepte van de funderingssleuven en/of bouwputten worden in principe vermeld op de plannen, in het bestek en/of de gedetailleerde meetstaat. Er worden hieromtrent geen wijzigingen of verrekeringen toegestaan, zonder het voorafgaandelijk akkoord en concrete aanwijzingen van de architect of het aangesteld studiebureau.
- In elke fase van de uitgraving kan de architect evenwel, wegens hoedanigheid van de bloot gemaakte grond, eisen sleuven en/of bouwputten dieper of minder diep uit te voeren, dan op het aanvankelijk voorgeschreven niveau. Meer- of minderwerken die hieruit voortspruiten zullen worden verrekend in de diepte (niet in de breedte) en aan de eenheidsprijs voorzien in de offerte.
- Zonder uitdrukkelijke goedkeuring van de architect is het verboden de uitgravingen dieper uit te voeren dan voorzien. Indien dit toch zou gebeuren en/of bouwputten door toedoen van de aannemer beschadigingen onderging, heeft de architect het recht een bepaalde aanvulling op te leggen en wordt de aannemer niet vergoed voor alle daaruit voortvloeiende supplementair uitgevoerde grond- en delfwerken, aanvullingen, funderings-, metsel- en andere werken.

#### MASSIEVEN - ONVOORZIENE HINDERNISSEN

- Bij het uitvoeren van de grond- en delfwerken verwijdert de aannemer alle overtollige hindernissen (oude funderings- en metselwerkmassieven, oude rioleringsbuizen, rioleringsputten, en alle hindernissen zoals ingegraven puin, wortelstronken, ...).
- Bij het vaststellen van bijzondere hindernissen of ernstige gebreken in de grond die de stabiliteit en/of het gebruik van de constructie nadelig kunnen beïnvloeden, zoals oude waterputten, slappe grondlagen of allerhande verontreinigingen, verwittigt de aannemer onverwijld de architect en/of het studiebureau, die verdere instructies zal geven voor het verwijderen van deze hindernissen, het oplossen of saneren van het gebrek. De werken voortvloeiend uit deze instructies worden achteraf verrekend na overeenkomst over de prijs.
- Indien de aannemer bij het graven van de bouwputten zou stoten op massieven of hindernissen, met een volume kleiner dan 0,5 m<sup>3</sup> (waarvan het bestaan al dan niet kon worden voorzien voor het begin van de werken), dan worden deze elementen verwijderd, zonder meerprijs !
- Voor volumes groter dan 0,5 m<sup>3</sup> per massief of hindernis, dient de aannemer, desgevallend, een afzonderlijke eenheidsprijs op te geven bij zijn inschrijving, waarbij hij rekening houdt met de diepteligging (cfr. artikel 10.50 supplement op het verwijderen van rotsen en massieven).
- Met betrekking tot de berekening van de eventueel toegekende supplementen voor het verwijderen van massieven, mogen deze pas worden afgevoerd na een tegensprekelijke opmeting der hoeveelheden.

#### GRONDWATERSTAND - BRONBEMALING

- Er wordt uitsluitend in droge bouwputten gewerkt. De afvoer van oppervlaktewater en de eventuele verlaging van de grondwaterstand worden pas stopgezet wanneer de bouwconstructie voldoende tegendruk biedt en mits voorafgaandelijk akkoord van de architect.
- Het droog houden van putten en sleuven wordt nader beschreven in artikel 10.60.

#### AFVOER VAN GROND - STAPELEN VAN GROND

- Overeenkomstig het bodemsaneringsdecreet voert de opdrachtgever tijdens de ontwerpfase een milieuonderzoek op de af te graven werkzone uit. De resultaten van dit onderzoek zijn desgevallend toegevoegd aan het bestek en samenvattende meetstaat, waarin de af te voeren grond kan worden ingedeeld naar zowel bouwtechnische als milieuhygiënische kwaliteit. Deze indeling moet de aannemer in staat stellen in te schrijven met een realistische prijs.
- In het bestek wordt zo nodig ook een vaksgewijze indeling van de af te graven grond omschreven, zodat een selectieve afgraving mogelijk wordt gemaakt. Eveneens wordt aangegeven welk gedeelte binnen dezelfde kadastrale werkzone opnieuw dient te worden toegepast en waar de grond tijdelijk kan worden opgeslagen in afwachting van bemonstering of afzeven.

- Indien blijkt dat de uitgegraven grond niet onmiddellijk kan herbruikt worden, worden er afspraken gemaakt rond de afvoer naar reinigingscentra of tijdelijke opslagplaatsen.
- Alle niet geschikte of overtollige grond (met uitzondering dus van de hoeveelheden nodig voor de wederaanvullingen) wordt, behoudens andere bepalingen in het bijzonder bestek, automatisch eigendom van de aannemer, die daarover naar goeddunken, doch minstens volgens de bovenvermelde wettelijke bepalingen beschikt. Voor bijkomende informatie kan men zich ook wenden tot de VZW "Grondbank" (tel. 02/545.58.48 - fax 02/545.59.07).
- De benodigde hoeveelheid grond voor de wederaanvullingen en/of ophogingen wordt zorgvuldig geselecteerd volgens aard en zuiverheid (bv. teelaarde). Het stapelen van deze grond op het bouwterrein gebeurt in overleg met de opdrachtgever en de architect, op een plaats tot 25 m verwijderd van de buitenomtrek van het op te richten gebouw.
- De overtollige grond wordt, naarmate de vordering der werken, van de bouwplaats verwijderd. Indien naderhand zou blijken dat teveel grond werd afgevoerd, zal deze opnieuw worden aangevoerd door en op kosten van de aannemer.

### Veiligheid

Overeenkomstig rubriek 04.10 veiligheidscoördinatie / onderbouw, opgemaakt door de veiligheidscoördinator-ontwerp en gevoegd bij het bijzonder bestek. Alle richtlijnen terzake en concrete aanwijzingen van de veiligheidscoördinator-verwezenlijking zullen nauwkeurig worden opgevolgd.

- Toegangen tot de bodem van bouwputten worden behoorlijk aangelegd. Ze worden in goede staat onderhouden en moeten alle nodige veiligheid bieden.
- De opstelling van graafmachines gebeurt overeenkomstig de voorschriften van het ARAB, de aanbevelingen van het NAVB en het veiligheids- & gezondheidsplan.
- Bij het graven van bouwputten en sleuven die gestut en beschoeid moeten worden, inzonderheid voor de putten en sleuven tegen een bestaand gebouw, zal de aannemer de architect voorafgaandelijk in kennis stellen van zijn stut- en beschoeiingontwerp, evenals van zijn uitvoeringsprogramma. Er dient daarbij rekening gehouden te worden met de aard van het terrein, de tijdsduur dat de sleuven openliggen, de helling van de bodemlagen en de wisselende toestanden onder invloed van de weersomstandigheden of het opwellend grondwater. Ook de diepte van de sleuven en de eventuele overbelasting die zich kan voordoen op de randen zijn van belang. Stutten die de belastingen moeten overbrengen moeten rusten op steunvlakken met goed verankerde verdelingszolen, om wegglijden of indringen te vermijden.
- Indien de architect, het studiebureau en/of veiligheidscoördinator-verwezenlijking dit zouden eisen, dient de aannemer waar nodig bijkomende veiligheidsmaatregelen te nemen, aangepaste middelen te gebruiken en/of zijn uitvoeringsplanning te herzien. Hieromtrent zullen geen verrekeringen worden aanvaard.

### Keuring

- De aannemer verwittigt tijdig de architect en/of de ingenieur, om de uitgravingen te controleren en voert geen werken uit die een visuele controle door de architect zouden kunnen hinderen. De afmetingen van de bouwputten en sleuven, moeten het daarbij mogelijk maken alle werken gemakkelijk uit te voeren en te controleren.
- De ontwerper en/of de ingenieur stabiliteit controleert de diepte, de bodem en de afmetingen van de putten en de sleuven, alvorens de aannemer mag overgaan tot het betonstorten van de funderingen alsook het wederaanvullen. De toleranties in min of meer, op de peilen van een willekeurig profiel bedragen in grond hoogstens 3 cm / in rotsachtige bodem hoogstens 5 cm.
- Zo de eventuele gebreken, volgens de mening van de architect of ingenieur van die aard zijn dat ze de stabiliteit van de te bouwen constructies en de weerstand ervan in gevaar brengen, is de aannemer ertoe gehouden, op eigen kosten alle vereiste bijkomende grond-, funderings-, metsel- en andere werken uit te voeren.
- 

## **10.10 voorafgaande afgraving van het terrein - algemeen**

### Omschrijving

De voorafgaande afgravingen van het terrein (afgravingen en/of de ophogingen) hebben betrekking op het verwezenlijken van nieuwe profielen van het grondoppervlak onder de bestaande hoogtepeilen. Afhankelijk van de gestelde eisen, o.a. inzake recuperatie van graszoden, teelaarde, ... worden deze werken in één keer of in afzonderlijke fasen per laag uitgevoerd. De respectievelijke uitsplitsing en bijkomende bepalingen in het bijzonder bestek zullen hieromtrent uitsluitend geven.

### **Meting**

Overeenkomstig de specifieke aanduidingen in het bijzonder bestek en/of de samenvattende opmeting wordt de meting als volgt opgevat :

#### **(ofwel)**

- meetcode : er wordt geen meting opgemaakt voor dit artikel, enkel de beschrijving dient te worden gevolgd.
- aard van de overeenkomst : Som Over Geheel (SOG) / Pro Memorie (PM)

#### **(ofwel)**

- meeteenheid : per m<sup>2</sup>
- meetcode : netto af te graven oppervlakte : het betreft de zone van
  - ⇒ de bebouwde oppervlakte en aan alle afmetingen een meter toevoegend
  - ⇒ het terrein gelegen binnen een gebied van 1,50 / 2,50 / ...m rond het bouwblok.
- aard van de overeenkomst : Forfaitaire Hoeveelheid (FH) / Vermoedelijke Hoeveelheid (VH)

### **Uitvoering**

In zoverre het bijzonder bestek en/of de samenvattende opmeting geen specifieke melding maakt, m.b.t. het rooien van bomen, opruimen van plantengroei, eventuele beschermingswerken of bijzondere afbraakwerken, wordt het terrein vooreerst ontdaan van alle puin, afval en overtollige plantengroei die zich nog op het terrein zouden bevinden. Deze voorbereidende werken en de afvoer ervan buiten de bouwplaats zijn integraal inbegrepen in de eenheidsprijs. Alle behandelingen en vervoer worden voorzien als een last van de aanneming.

## **10.20 bouwputten - algemeen**

### **Omschrijving**

De uitgravingen hebben tot doel de voorziene bouwputten te realiseren (ongeacht of deze boven of onder het freatisch oppervlak zijn gelegen). Deze werken omvatten

- de uitgraving van de bouwputten;
- de wederaanvullingen indien deze gebeuren met grond voortkomend uit de uitgraving;
- het geschikt maken van de uitgegraven grond, indien deze hergebruikt wordt, ter vervanging van aan te voeren aanvullingsmaterialen;
- het verwijderen van de werf van alle overtollige grond;

#### **Let wel**

*De uitgravingen voor bouwputten van ingegraven riolerings-elementen (septictanks, inspectieputten, regenwaterputten, ...) worden inbegrepen in de eenheidsprijzen voor deze elementen (zie hfdst 17).*

### **Meting**

Overeenkomstig de specifieke aanduidingen in het bijzonder bestek en/of de samenvattende opmeting wordt de meting als volgt opgevat :

- meeteenheid : per m<sup>3</sup>
- meetcode : meting van de theoretische minimumdoorsnede van de juiste afmetingen van het uit te graven volume, vermeerderd met een werkruimte van 50 cm rondom de starre delen van de constructie. De eventueel vereiste meerbreedte voor bekistingen en/of bepleisteringen op metselwerkvlakken die in aanraking komen met de grond zijn ten laste van deze respectievelijke artikels.
- aard van de overeenkomst : Vermoedelijke Hoeveelheid (VH) / Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

#### **Let wel**

*De uitgegraven hoeveelheden zijn voor verrekening vatbaar in de diepte, doch niet in de breedte, indien de op de plannen en in het lastenboek voorziene aanzetdiepte voor de funderingen niet voldoende zou zijn. Enkel indien om grondafkalving te voorkomen moet gewerkt worden in taluds of met meerbreedte groter dan de vooropgestelde zone van 50 cm, kunnen verrekeringen hieromtrent worden aanvaard.*

### **Uitvoering**

*(zie ook art. 10.00 grondwerken - algemeen)*

- De bouwputten worden uitgegraven volgens aanduiding op plan, met een werkruimte rondom de constructie die overal minstens 50 cm bedraagt aan de basis van de bouwput, gemeten tussen de constructie en de uitgraving.
- De aannemer plaatst de nodige veilige toegangen tot de bodem van de bouwputten en houdt ze in goede staat gedurende de uitvoering van de werken. Toegangen tot de bodem van de bouwputten



worden behoorlijk aangelegd. Ze worden in goede staat onderhouden en moeten alle nodige veiligheid bieden.

#### **Aanvullende uitvoeringsvoorschriften**

- Uit het bodemonderzoek blijkt dat de grondwaterlaag zal ontmoet worden vanaf ongeveer peil ... (0.00 = toekomstige vloerplas) en dit in de periode .... Het juiste peil zal evenwel tijdens de uitvoering der werken worden opgetekend.
- Inlichtingen omtrent de aard van de ondergrond en de grondwaterstand zijn vermeld op de aanbestedingsplans / in het sonderingverslag opgemaakt door ... met nummer ... dat ter inzage ligt bij de architect / de ingenieur.

#### **Toepassing**

Van toepassing voor alle nodige uitgravingen, uitgezonderd de funderings sleuven.

### 10.30 sleuven - algemeen

### 10.40 ondervangingsgraafwerk – algemeen

### 10.50 verwijdering massieven - algemeen

#### Omschrijving

Afhankelijk van de bestaande toestand moet er desgevallend, rekening mee gehouden worden, dat er oude funderingen, gewelven, putten en/of vroegere keldermuren zouden kunnen aanwezig zijn. Massieven kleiner dan 0,5 m<sup>3</sup> worden daarbij niet in beschouwing genomen. De aannemer dient hier rekening mee te houden bij het opmaken van zijn bieding. Een gebeurlijke meerprijs voor massieven groter dan 0,5 m<sup>3</sup>, zal bovendien uitsluitend worden toegekend voor het volume van rotsen, metselwerk, beton- en andere massieven, welke enkel en ontegensprekelijk kunnen verwijderd worden met behulp van speciaal materieel.

#### Let wel

- Oude funderingen en dergelijke, bestaande uit makkelijk machinaal uitgraafbaar verweerd metselwerk, e.a. kunnen onder geen beding in beschouwing worden genomen bij het toekennen van een gebeurlijk supplement voor het verwijderen van massieven.
- Een eventuele meerprijs wordt bovendien enkel in rekening gebracht voor zover deze werken niet opgenomen zijn in de artikels van de reeks 03.10 - Slopen van volledige constructies en ruwbouwelementen en/of 03.20 ...

#### Meting

Overeenkomstig de specifieke aanduidingen in het bijzonder bestek en/of de samenvattende opmeting wordt de meting als volgt opgevat :

#### **(ofwel)**

- aard van de overeenkomst : Totale Prijs (TP)

#### **(ofwel)**

- meeteenheid : per m<sup>3</sup>
- meetcode : netto te verwijderen volume, de te verwijderen hoeveelheden worden tegensprekelijk opgemeten en als meerprijs op de respectievelijke uitgravingen aangerekend.
- aard van de overeenkomst : Vermoedelijke Hoeveelheid (VH)

#### Nota voor de ontwerper

*Indien de plaatselijke ondergrond, de aanwezigheid van hindernissen, groter dan 0,5 m<sup>3</sup> per massief, laat vermoeden, is het aangewezen, vooraf een zo correct mogelijk ingeschatte vermoedelijke hoeveelheid op te geven in de samenvattende opmeting.*

### 10.60 bronbemaling - algemeen

#### Omschrijving

Teneinde alle werken in het droge te kunnen uitvoeren, dienen de funderingsputten en -sleuven drooggemaakt en voortdurend droog gehouden te worden, zolang dit nodig is voor de uitvoering van de werken en tot de uitgevoerde werken, zonder enig nadeel, de volledige grondwaterdruk kunnen opnemen. De aannemer zorgt dienaangaande voor de afvoer van het oppervlaktewater en houdt het grondwater tot 50 cm onder het diepste punt van de funderingsaanzet. Waar nodig zorgt de aannemer voor een bronbemaling voor een plaatselijke of algemene verlaging van de grondwaterstand. Het drooghouden van bouwputten en sleuven omvat :

- de instandhouding; het voorkomen van waterstagnatie;
- het afdekken van putten en sleuven waar nodig;
- het verlagen van het grondwaterpeil waar nodig, vanaf de uitgraving tot en met de aanvulling;
- de levering, het in werking stellen en naderhand demonteren van de pompinstallatie;
- alle middelen nodig om een continue werking van het pompsysteem te verzekeren;
- de controle van de grondwaterstand (piëzometerbuizen);
- de opslag en afvoer van het water.

#### Meting

Overeenkomstig de specifieke aanduidingen in het bijzonder bestek en/of de samenvattende opmeting wordt de meting als volgt opgevat :

**(ofwel)**

Indien de samenvattende opmeting geen melding maakt van een afzonderlijke post voor de eventueel noodzakelijke bronbemaling, wordt deze automatisch beschouwd als een last van de aanneming, zonder recht op enige prijsverrekening.

**(ofwel)**

Indien expliciet opgenomen in de samenvattende opmeting, dient te worden prijs gegeven voor een mogelijk te verwachten bronbemaling. Indien tijdens de werken evenwel zou blijken dat deze bronbemaling niet noodzakelijk is, wordt deze post volledig uit de aanneming geschrapt.

- aard van de overeenkomst : Totale Prijs (TP)/ Pro memorie (PM)

**Uitvoering**

- Ingeval een verlaging van de grondwaterstand nodig is, gebruikt de aannemer, al naar het geval, de meest geschikte middelen voor de bronbemaling en hij stelt er vooraf de ontwerper en/of het aangesteld ingenieursbureau voor stabiliteit van in kennis. De verlaging van het grondwater wordt pas stopgezet wanneer de bouwconstructie voldoende tegendruk biedt en mits voorafgaandelijk akkoord van de architect / ingenieur.
- Het gehalte aan vaste stoffen in het afgevoerde water moet lager zijn dan 100 mg per liter gepompt water. Het opgepompte water wordt daartoe via een bezinkbak geleid, die zijn overloop heeft in de riolering of de oppervlaktewaters. Zo nodig voorziet de aannemer bijkomende filters. Bij verstopping van het rioleringsnet zijn de kosten voor het ontstoppen en herstellen van de riolering steeds ten laste van de aannemer.
- De aannemer treft de nodige maatregelen om de grondwaterstand op het vereiste peil te houden en alle eventueel nadelige invloeden ervan te vermijden. Gebeurlijke schade aan naburige gebouwen, ten gevolge van deze grondwaterstandverlaging, valt ten laste van de aannemer.
- Indien het opgepompte debiet meer dan 96 m<sup>3</sup> per dag bedraagt zal de aannemer, op zijn initiatief en kosten, de nodige vergunningen aanvragen bij het Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap Administratie van Economie en Werkgelegenheid, Dienst Natuurlijke Rijkdommen en Energie.

**10.70 wederaanvullingen - algemeen****Omschrijving**

De wederaanvullingen betreffen alle randopvullingen en/of ophogingen van de respectievelijke zone rondom of tussen de gerealiseerde funderingen; kortom, het terug onder profiel brengen ervan overeenkomstig de uitvoeringsplannen. 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 verwijderen van alle puin en afval uit de aan te vullen putten en oppervlakken.
- het leveren en/of het geschikt maken van de uitgegraven grond / teelaarde als aanvullingsmateriaal;
- het spreiden van de aanvullingsmaterialen in correct opeenvolgende lagen (bv. laatste laag teelaarde)
- de verdichting (aandamming, walsen, ...) van het aanvullingsmateriaal.

**Let wel**

*De aanvullingen / opvullingen begrepen in de voorafgaande graafwerken (machinale nivellering), maken automatisch deel uit van deze posten of afzonderlijke omgevingswerken maken geen deel uit van dit artikel.*

*De wederaanvullingen van sleuven voor rioleringsleidingen en putten van rioleringselementen zijn begrepen in de respectievelijke eenheidsprijzen van deze elementen.*

*Draineren van de grond langs funderingen (bv. noppenplaten van kunststof)*

**Meting****(ofwel)**

De wederaanvullingen van de **bouwputten / sleuven** zijn inbegrepen in de uitgravingen voor het bouwen van de constructie die in de **bouwputten / sleuven** worden tot stand gebracht. Deze aanvullingen worden beschouwd als eenvoudige berging en verplaatsing van graafgrond en maken zodoende integraal deel uit van de post uitgravingen.

- aard van de overeenkomst : Pro Memorie (PM)

**(ofwel)**

Enkel voor aanvullingen met niet op het terrein uitgegraven en speciaal daartoe aangevoerde materialen, kan afzonderlijk prijs worden gegeven.

- meeteenheid : per m<sup>3</sup>

- meetcode :
  - ⇒ Wederaanvulling sleuven : netto volume van de te dempen ruimte (gerekend in aangedamde hoeveelheid, niet in geleverde hoeveelheid) tot het peil na afgraven van de teelaarde en begrensd door de buitenomtrek van de funderingszolen of tot 0,50 m buiten de wanden van kelders en geventileerde ruimten, zonder rekening te houden met taluds.
  - ⇒ Ophogingen tussen funderingen : het volume wordt gerekend in aangedamde (gewalste) toestand, begrensd door de binnenomtrek van de omringende wanden.
- aard van de overeenkomst : Forfaitaire Hoeveelheid (FH) / Vermoedelijke Hoeveelheid (VH)

#### Nota voor de ontwerper

*Bij keuze tussen licht gewapende vloerplaten op opgehoogde grond of betonnen welfsels boven kruipkelders moet vanuit bouweconomisch standpunt worden geopteerd voor de meest voordelige oplossing; bijkomende grondophogingen kunnen in sommige gevallen duurder uitvallen dan de toepassing van betonnen welfsels in combinatie met een kruipkelder.*

#### Materialen

In de voor (weder-)aanvullingen gebruikte materialen mogen onder geen beding puin, afbraakmaterialen graszoden, stronken, bevroren materiaal of andere afvalstoffen voorkomen. Overeenkomstig de bepalingen van het bijzonder bestek gebeuren de aanvullingen :

**(ofwel)** met de voorafgaandelijk uitgegraven en daartoe geschikt gemaakte **grond / teelaarde**. De architect bepaalt welke grond mag gebruikt worden en welke dient te worden afgevoerd.

**(ofwel)** met speciaal daartoe aangevoerde materialen, conform het bodemsaneringsdecreet.

#### BODEMSANERINGSDECREET DD. 22/02/1995

Aanvullende bepalingen inzake de aanvoer van grond :

- Bij aanvoer van grond dient de aannemer een bewijs van herkomst te leveren. De aannemer dient de grond daartoe op de plaats van herkomst te laten keuren en bij middel van een bodembeheerrapport te bewijzen dat de geleverde grond aan de milieueisen voldoet.
- Als de grond op de plaats van bestemming aankomt, kan de aanbestedende overheid een beperkte identificatiekeuring uitvoeren. De aangevoerde grond wordt vaksgewijs verwerkt. De controle van het transport gebeurt door middel van een vrachtbrief.

#### Uitvoering

##### TIMING - UITVOERINGSMETHODE

- De wederaanvullingen worden pas uitgevoerd nadat de architect alle bouwwerken, ondergrondse leidingen en constructies heeft gecontroleerd en zijn schriftelijke toelating in het werfboek of werfverslag heeft gegeven tot het starten van de aanvullingen.
- Aanvullingen tegen metselwerk of beton mogen slechts uitgevoerd worden nadat de voorgeschreven bepleisteringen en bestrijkingen op de ondergrondse constructies uitgevoerd zijn en de elementen waartegen ze aanleunen, een voldoende sterkte verkregen hebben.

##### VOORBEREIDENDE WERKZAAMHEDEN

De bodem wordt, op de plaatsen die moeten worden opgehoogd, gezuiverd van alle stoffen die de binding van de aangevoerde aarde aan de reeds aanwezige grond in het gedrang zouden kunnen brengen, zoals wortels, boomstronken, hagen en ander afval.

##### SPREIDING - VERDICHTING

- De aanvullingen gebeuren volgens noodzaak handmatig of machinaal en tot op het vooropgesteld afwerkingspeil. Naargelang het aanvullingsmateriaal en het materieel, worden de ophogingen daarbij met de meeste zorg uitgevoerd in horizontale lagen van maximaal 20 à 30 cm en mechanisch aangedamd tot op de voorgeschreven draagkracht.
- De nodige schikkingen worden getroffen om de aanvullingen voldoende te verdichten, d.w.z. aan te dammen tot bevredigende stabilisatie en tot een horizontaal vlak te brengen volgens de peilen voorzien op de plans. Elke gespreide laag moet afzonderlijk worden verdicht zodat :
  - ⇒ de verdichting gelijkmatig is;
  - ⇒ over gans de diepte, per laag van 10 cm van het aanvullingsmateriaal, de gemiddelde indringing  $x$  met de lichte slagsonde  $< 40$  mm / slag is.
  - ⇒ de voorgeschreven samendrukbaarheidsmodulus ( $M1$ ) verwezenlijkt wordt.
- Er dient voor gezorgd dat alle onvoldoende draagkrachtige delen, als gevolg van te losse pakking of door omwoeling, vervangen worden door een zandaanvulling. Deze werken en leveringen kunnen niet aangerekend worden indien zij het gevolg zijn van slechte uitvoeringsmethodes of van foutieve of te diepe uitgravingen. In dat geval blijven zij ten laste van de aannemer.

**Keuring**

De verdichting kan worden gecontroleerd door op een willekeurige plaats één sondering uit te voeren. Ingeval een voorgeschreven samendrukbaarheidsmodulus M1 moet worden verwezenlijkt, wordt deze op de bodem van de bouwputten / sleuven gecontroleerd door op een willekeurige plaats op de bodem een plaatproef uit te voeren (overeenkomstig SB 250).

**10.80 ophoging terrein - algemeen****Omschrijving**

Alle behandelingen en vervoer worden voorzien als een last van de aanneming.

**Meting**

- meeteenheid : m3
- meetcode : het volume wordt gerekend in verdichte toestand.
- aard van de overeenkomst : Forfaitaire Hoeveelheid (FH) / Vermoedelijke Hoeveelheid (VH)

# 11 STUT- & ONDERVANGINGSWERKEN

## 11.00 stut- & ondervangingswerken - algemeen

### Algemeen

- Stut- en ondervangingswerken bovengronds maken integraal deel uit van de opdracht van de aannemer en zijn te begrijpen in de totaliteit van de aanneming.
- Stut- en ondervangingswerken ondergronds maken integraal deel uit van de stabiliteitsstudie die bij het ontwerp is gevoegd of die door de aannemer dient te worden voorgelegd, en zijn met de andere funderingswerken verrekenbaar.
- Gebeurlijk blijkt de noodzaak om over te gaan tot ondervangingswerken en dergelijke meer, pas tijdens de werken zelf, wegens onvoorziene omstandigheden. In dit laatste geval zullen eveneens verrekeringen worden toegestaan, zo mogelijk aan bij de gunning van het oorspronkelijke werk overeengekomen eenheidsprijzen.
- Bij plotse vaststelling tijdens de werken van de noodzaak om over te gaan tot onderschoring, worden, door de aannemer, onmiddellijk, na het nemen van de eerste voorzorgsmaatregelen met voorlopige onderschoring, alle werken die de omgevende grond zouden kunnen beroeren, evenals alle werken die mogelijk gevaar voor personen zouden kunnen opleveren, stilgelegd en worden de bouwheer, de aan de nodige onderschoring palende eigenaar(s), de veiligheidscoördinator, de ontwerper en de stabiliteitsingenieur samengeroept. Op deze samenkomst wordt een overeenkomst opgesteld over de verdere aanpak en over de te nemen veiligheidsmaatregelen. Voor de veiligheid dienen het ARAB en de aanbevelingen van het NAVB te worden gerespecteerd, evenals de bepalingen van het KB van 3.5.99.
- Bij werken waar een stabiliteitsingenieur door de ontwerper werd aangesteld zal deze onmiddellijk de voorlopig te nemen maatregelen voorstellen of (in geval van overmacht) de reeds door de aannemer genomen maatregelen controleren en binnen de 14 kalenderdagen een voorstel tot verrekering voorleggen aan de ontwerper (voor advies) en aan het Bestuur.
- Bij andere werken zal de aannemer zelf onmiddellijk een ingenieur belasten met dezelfde opdracht.
- Bij uitzonderlijke gevallen waarbij een extra bodemonderzoek noodzakelijk is (waar de uitgevoerde sonderingen op de specifieke locatie niet betrouwbaar meer zouden blijken) wordt een termijn afgesproken waarbinnen de aannemer dan wel de ontwerper, bijkomende maatregelen voorstelt aan de hand van dit bodemonderzoek.
- Hiervoor kan een termijnsverlenging tot maximum 30 kalenderdagen worden toegekend. Bij het respecteren van de overeengekomen (bij extra bodemonderzoek) of hierboven gestelde termijnen ziet de aannemer af van verder schadeloosstellingen buiten de verrekeringen voor meerwerken en de daaruit en uit de vertraging volgende termijnsverlenging.

### DOCUMENTEN

Iedere planning voor stut- & ondervangingswerken dient vooraf te worden voorgelegd aan het bestuur. Onderhavige werken worden in de planning opgenomen. De aannemer bezorgt eveneens voor de uitvoering, de nodige berekeningsnota's en de documentatie / certificaten van de te gebruiken systemen / materialen, alsook een plan met de door hem voorziene uitvoeringsmogen.

### Veiligheid

Overeenkomstig rubriek 04.10 veiligheidscoördinatie / onderbouw, opgemaakt door de veiligheidscoördinator-ontwerp en gevoegd bij het bijzonder bestek. Alle richtlijnen terzake en concrete aanwijzingen van de veiligheidscoördinator-verwezenlijking zullen nauwkeurig worden opgevolgd.

## 11.10 beschoeiing bouwputten - algemeen

## 11.20 onderschoeiingen - algemeen

### Omschrijving

De werken omvatten :

- De uitvoering van onderschoeiingen met inbegrepen de uitgravingswerken.
- De voorbereidingswerken aan de te onderschoeien funderingen.
- Alle beschermingsmaatregelen m.b.t. veiligheid en stabiliteit.
- Het leveren, plaatsen en/of verwerken van alle nodige materialen en uitvoeringsmiddelen :

- ⇒ de stenen en mortels
- ⇒ de ondersteuningen, bekistingen, ontkistingsproducten,
- ⇒ de wapeningen (zo nodig) en eventuele in te storten elementen,
- ⇒ het beton (al dan niet waterdicht),
- De nodige voorzieningen voor uitsparingen en verwijdingen.
- Het wegnemen van de hulpstukken en bekistingselementen, het eventueel reinigen der zichtzijden en de afwerking van de randen.

### **11.30 keermuren - algemeen**

Zie ook SB 250 - Index III-48 - Geprefabriceerde betonelementen voor drainerende talud- en/of bodembekleding (2000).

## 12 FUNDERINGEN OP STAAL

### 12.00 funderingen op staal - algemeen

#### REFERENTIENORMEN

TV 147 - Funderingen van huizen - Praktische leidraad voor de opvatting en uitvoering van funderingen van kleine en middelgrote constructies (WTCB, 1983)
---

NBN B 15-001 - Beton - Prestaties, productie, verwerking en conformiteitscriteria (1992) + addendum 1 (2000)
--

NBN ENV 1992-3 - Eurocode 2 : Berekening van betonconstructies - Deel 3 : Betonfunderingen (1999)
---

NBN EN ISO 13793 - Thermische eigenschappen van gebouwen - Thermisch ontwerp van funderingen om opvriezen te voorkomen (2001)
---

### 12.10 funderingszolen - algemeen

#### Omschrijving

De post "funderingen op staal" - funderingszolen betreft alle funderingvoeten welke voldoen aan volgende criteria :

- ⇒ het bouwwerk rust rechtstreeks op de vaste grond;
- ⇒ de funderingen zijn in ongewapend en/of licht gewapend beton.

De aanneming omvat het leveren en plaatsen van de materialen, de uitvoering van de in de plannen vermelde funderingswerken. 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 :

- de desgevallende stabiliteitsstudie(\*);
- het uitgraven van de sleuven, het effenen en waterpas maken van de grond;
- de levering en plaatsing van een polyethyleenfolie;
- de levering en verwerking van het beton, inclusief de eventuele wapening en hulpstukken voor het plaatsen en bevestigen, de eventuele bekistings- en ontkistingswerken;
- de eventuele uitsparingen en leidingdoorvoeren;
- de uitvoering van alle vereiste zettingvoegen;
- de eventuele bescherming van de betonoppervlakken bij nadelige weersomstandigheden, de levering, plaatsing en verwerking van alle daartoe benodigde grondstoffen en materialen.

#### Let wel

- *De aannemer gaat voor de opgave van zijn prijs voor funderingen bij de inschrijving voort op de studie en de sonderingverslagen bij het dossier gevoegd. Indien er bijkomende sonderingen noodzakelijk zijn bij de uitvoering, zijn deze in zijn oorspronkelijke prijsopgave begrepen.*
- *De fundering voor rioleringen en omgevingswerken maken geen deel uit van dit artikel.*

#### Meting

Overeenkomstig de specifieke aanduidingen in het bijzonder bestek en/of de samenvattende opmeting wordt de meting in principe steeds als volgt opgevat :

- meeteenheid : m<sup>3</sup>.
- meetcode : netto uit te voeren volume volgens de afmetingen aangeduid op de plannen
- aard van de overeenkomst : Forfaitaire Hoeveelheid (FH) / Vermoedelijke Hoeveelheid (VH)

#### Materialen

- De kwaliteit van het beton beantwoordt aan de norm NBN B 15-001 (1992).
- De eventuele bekistings worden naar keuze van de aannemer uitgevoerd.
- Het wapeningsstaal beantwoordt aan de reeks NBN A 24 (1986 en addenda).
- Ingeval van staalvezelwapening is een ATG-conformiteitsattest vereist voor de staalvezels.

#### Uitvoering

##### DIEPTEPEILEN - AFMETINGEN

- De diepte van de funderingen is uit te voeren tot op vorstvrije diepte, op draagkrachtige grond en/of in overeenstemming met bijzondere plaatselijke bouwreglementen. De afmetingen van de funderingen op staal worden opgegeven in de uitvoeringsplannen.



- Als tijdens de uitvoering blijkt dat de bodem niet de eigenschappen bezit die uit het voorafgaand bodemonderzoek waren gebleken beslist de architect in overleg met de aannemer, welke maatregelen genomen worden. Voor dit bijkomend werk wordt een verrekening opgemaakt.

#### BEKISTINGEN - UITZETTINGVOEGEN - WAPENING

- Voor het ondergrondse gedeelte van de funderingen, staat het de aannemer vrij de uitgravingen in talud uit te voeren en geen bekisting te gebruiken. In dat geval zullen de funderingen overal een minimumbreedte hebben zoals aangeduid op de plannen en zal geen supplement aangerekend worden voor de grotere hoeveelheden gebruikt beton.
- Overeenkomstig het bijzonder bestek wordt over de gehele omtrek van de funderingen een geomembraan voorzien. In de funderingen voorziet de aannemer de nodige uitsparingen, leidingdoorvoeren en zettingvoegen zoals aangeduid op de plannen.
- Eventuele zettingvoegen worden uitgevoerd door middel van een samendrukbare voeg (bijvoorbeeld van geëxpandeerd polystyreen) van minimum 10 mm dikte. De plaats van de te voorziene uitsparingen worden voorafgaandelijk door de architect aangegeven.
- In principe worden de funderingszolen uitgevoerd in ongewapend beton, daar waar tijdens de uitvoering, nodig geacht door de ir. stabiliteit, zullen evenwel de nodige wapeningen geplaatst worden. In geval van wapeningsnetten worden deze geplaatst met een overlapping van een volle maas en aan de hoeken gebonden. De nodige afstandshouders worden geplaatst om de vereiste betondekking te bekomen.

#### STORTEN

- De funderingen worden pas volgestort nadat de afmetingen en peilen samen met de architect werden gecontroleerd.
- Het beton wordt gestort op een horizontaal effen, droge, stabiele en schone ondergrond, desgevallend voorzien van een geomembraan. Het beton wordt zodanig gestort en verdicht dat er geen enkele holte tot stand komt. Het bovenvlak wordt horizontaal en effen afgewerkt tot op de vereiste peilen.
- De aannemer voorziet de nodige bescherming van de betonoppervlakken bij nadelige weersomstandigheden.

#### Keuring

De aannemer verwittigt de architect minstens 2 werkdagen op voorhand, ter controle van de de uitgraving en/of eventuele bekisting en wapening.

#### **12 20 aardingslus – algemeen**

## 13 SPECIALE FUNDERINGEN

### 13.00 speciale funderingen - algemeen

#### Omschrijving

De post "speciale funderingen" betreft alle leveringen en werken voor de realisatie van de in het bijzonder bestek voorziene speciale funderingssystemen, dewelke niet kunnen beschouwd worden als funderingen op staal (paalfunderingen, putfunderingen, plaatfunderingen, ...). 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 leveren, opstellen en verwijderen van de nodige machines;
- alle nodige topografische handelingen, bijkomend grondonderzoek, plaatsbeschrijvingen, veiligheidsmaatregelen en beschermingswerken;
- de levering, het transport en het verwerken van alle benodigde materialen en schoringen;
- het afgraven en afvoeren of verplaatsen van gestoorde grondlagen of overtollig materiaal;
- het uitvoeren van de beschreven werken;
- het afwerken en beschermen van de werken.

#### Nota voor de ontwerper

*Bij speciale funderingssystemen is steeds de tussenkomst van een gespecialiseerd ingenieur stabiliteit vereist. Deze levert bij het aanbestedingsdossier de nodige plans, berekeningen en beschrijvingen en dient de funderingswerken ook daadwerkelijk op te volgen.*

#### Meting

De aannemer gaat voor de opgave van zijn prijs voor funderingen bij de inschrijving voort op de studie en de sonderingsverslagen bij het dossier gevoegd. Indien er bijkomende sonderingen noodzakelijk zijn tijdens de uitvoering, zijn deze in zijn oorspronkelijke prijsopgave begrepen.

#### Uitvoering

- De werken worden uitgevoerd volgens de aanduidingen op de funderingsplannen. Het diepsonderingsverslag en de berekeningen zijn ter inzage op het kantoor van de ingenieur of het studiebureau. De bepalingen van STS 21 zijn eveneens van toepassing.
- De uitvoering van de werken wordt toevertrouwd aan een terzake gespecialiseerde onderneming. De aannemer moet volwaardige referenties kunnen voorleggen van gelijkaardige werken, uitgevoerd in gronden met een samenstelling vergelijkbaar aan deze welke ter plaatse worden aangetroffen.
- De aannemer staat zelf op eigen kosten in voor de nodige werfvoorzieningen m.b.t. de toegankelijkheid van het terrein en/of bepaalde delen ervan in functie van de zwaarte van de machines.
- Bij het uitvoeren van de funderingen neemt hij alle nodige en nuttige maatregelen om elke beschadiging aan naburige en/of bestaande constructies, installaties, aanplantingen, nutsvoorzieningen, wegenis, e.d. te vermijden, zowel op naburig privé als op naburig openbaar domein.

#### Veiligheid

Overeenkomstig rubriek 04.10 veiligheidscoördinatie / onderbouw, opgemaakt door de veiligheidscoördinator-ontwerp en gevoegd bij het bijzonder bestek. Alle richtlijnen terzake en concrete aanwijzingen van de veiligheidscoördinator-verwezenlijking zullen nauwkeurig worden opgevolgd.

### 13.10 paalfunderingen - algemeen

#### Omschrijving

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 uitzetten van de inplanting van de palen volgens het palenplan;
- de installatie en na de werken het verwijderen van de nodige machines en uitrusting;
- de boorproeven;

- de levering, de fabricatie, het transport en het lossen van de grondstoffen en alle toebehoren voor het uitvoeren van de palen;
- het boren;
- de plaatsing van de wapening en het storten en verdichten van het beton, eventueel het herwinnen van de voerbuis;
- het afkappen van de paalkoppen;
- de bescherming van de paalkoppen.

### **Meting**

De paalfundering maakt steeds het voorwerp uit van een overeenkomst tegen globale prijs :  
**DE AANNEMER VOEGT BIJ ZIJN INSCHRIJVING – OP STRAFFE VAN NIETIGHEID - DE EENHEIDSPRIJS PER PAAL**

- meeteenheden :
  - ⇒ Werfinstallatie : Totale Prijs, forfaitair bedrag inbegrepen in eenheidsprijs paal.
  - ⇒ Uitzetten palen : per paal, forfaitaire hoeveelheid inbegrepen in eenheidsprijs werfinstallatie.
  - ⇒ Sonarproef voor 10 palen : totale prijs, forfaitair bedrag / inbegrepen in eenheidsprijs paal.
  - ⇒ Bij de inschrijving vermeldt de aannemer tevens de kostprijs van een niet destructieve proef op druk en het aantal voorziene proeven. Paalproeven op druk zijn te meten per stuk en tegen een vaste hoeveelheid (min. 10% van het totale aantal voorziene palen).
  - ⇒ Palen :
    - (ofwel)** per stuk volgens draagvermogen, diameter en lengte, Forfaitaire Hoeveelheid (FH)
    - (ofwel)** per m<sup>3</sup> volgens draagvermogen, Forfaitaire Hoeveelheid (FH)
- Alle betonwapeningen zijn inbegrepen in de eenheidsprijs.
  - ⇒ Afkappen paalkoppen : per stuk, Forfaitaire Hoeveelheid (FH)
- meetcode (Palen) : uitgevoerde lengte zoals aangeduid op de plannen, gemeten vanaf de voet tot aan afkappingsniveau.

### **TE VOEGEN BIJ DE INSCHRIJVING.**

De aannemer maakt op zijn kosten en voor de aanvang van zijn aanneming, een plaatsbeschrijving op van de om zijn bouwplaats liggende eigendommen; een exemplaar van die plaatsbeschrijving, aanvaard door de respectievelijke eigenaars, wordt aan de leidende ambtenaar ter hand gesteld; na de uitvoering van de werken wordt er door de aannemer, en altijd op zijn kosten, een staat van vergelijking opgemaakt en eveneens wordt een exemplaar aan de Architect en de opdrachtgever overhandigd. Alle nodige voorzorgen dient men te nemen teneinde de werken uit te voeren zonder schade te berokkenen aan de omliggende eigendommen; tevens dient de aannemer zich door middel van een speciale polis te verzekeren tegen abnormale burenhinder en alle foutloze schade die ten laste kan gelegd worden van de bouwheer (art. 544 van het burgerlijk wetboek); deze polis dient voor de aanvang van de werken voorgelegd te worden aan de bouwheer, de architect en de ingenieur; dit alles is inbegrepen in de verschillende eenheidsprijzen. In geen geval kan de Architect verantwoordelijk gesteld worden voor gebeurlijke schade aan de omliggende eigendommen.

### **Uitvoering**

#### **REFERENTIENORMEN**

STS 21 - Diepe Funderingen (Experimentele uitgave) (1991)
TV 129 - Diepfunderings- en onderbouwprocédés (WTCB, 1979)
TB 104 - Index 21A - Funderingspalen vervaardigd door grondverdringing (1999)
NBN EN 12699 - Uitvoering van bijzonder grondwerk - Verdringingspalen (2001)
NBN EN 1536 - Uitvoering van bijzonder grondwerk - Boorpalen (1999)

De paalfunderingen en -proeven worden uitgevoerd overeenkomstig de richtlijnen van het bijzonder bestek opgemaakt door de stabiliteitsingenieur.

- De aannemer is volledig aansprakelijk voor alle schade aan gelijk welke constructie ten gevolge van het uitvoeren van de palen. Hij zal hiertoe de plaatselijke grondsamenstellingen, aangrenzende bouwwerken en vochtuithouding in acht nemen.
- Versterkingen of wijzigingen van de funderingen ten gevolge van een verkeerde inplanting of helling van de palen zijn ten laste van de aannemer.
- De aannemer zal vooraf de uitvoeringsvolgorde van de palen bepalen en in het werk respecteren. Indien de aannemer ondergrondse hindernissen aantreft, die onbekend waren of waarvan geen melding werd gemaakt in de verslagen of de plannen, zullen de werken opgeschort worden. Na

overleg en akkoord met de bouwheer en de architect of ingenieur zullen de werken verder gezet worden. De uitvoering van een paal mag niet worden onderbroken. Indien de toestand van het terrein dit vereist zal de aannemer werken op verdeelschotten en dit om de stabiliteit van de paalmachine te verzekeren.

- Het werk omvat ten eerste het uitzetten op het terrein van de assen van alle palen vertrekkend van de gegevens nopens de globale inplanting van het gebouw, inclusief het aanduiden van de nummering. De aannemer draagt de volle verantwoordelijkheid over de correcte inplanting. Aanpassingen aan funderingen of dergelijke, tengevolge van fouten in de inplanting zijn ten zijne laste. Eventuele afwijkingen door onjuiste terreinmetingen op plan dienen tijdig gemeld aan de Architect.
- Het palenplan wordt opgesteld door het studiebureau met vermelding van :
  - ⇒ de voornaamste eigenschappen van de palen (diameter, wapening, draagvermogen, enz.).
  - ⇒ de plaats, de eventuele helling en de nummering van de palen.
  - ⇒ de afkortingsniveau's.
- De aannemer moet daarenboven een register bijhouden waarin de volgende elementen worden opgetekend :
  - ⇒ de datum van het inboren.
  - ⇒ het nummer van de paal; dit nummer is hetzelfde als het nummer van het plan
  - ⇒ de diameter of dwarsafmetingen van de paal, inclusief de wapeningen.
  - ⇒ het niveau van de paalpunt of paalbasis, na het boren, ten opzichte van het referentieniveau.
  - ⇒ het niveau van de bovenkant van de paal, na het korten, ten opzichte van het referentieniveau.
  - ⇒ de nuttige lengte van de paal. Voor stortpalen is de nuttige lengte het verschil tussen het niveau van de paalkop. Na het korten in het laagste niveau van de vormingsbuis, verhoogd met 1 m om rekening te houden met de paalvoet of de paalpunt. De lengten zijn volgens de paalas gemeten.
  - ⇒ de resultaten van de eventueel op het beton van de beschouwde paal verrichte proeven.
  - ⇒ het betonvolume voor het vormen van de voet en de schacht.

#### CONTROLE DRAAGVERMOGEN

- Het staat de Architect vrij sonische integriteitstesten te laten uitvoeren op de palen. De proeven zijn uit te voeren door een onafhankelijk labo, erkend door de bevoegde ministeries, goed te keuren door de Architect.
- Na uitvoering van de palen worden door de ingenieur 10 palen aangeduid welke beproefd moeten worden. Indien de eerste reeks proeven voldoen worden geen bijkomende proeven uitgevoerd.
- In geval van onregelmatigheden en/of twijfel worden opnieuw 10 palen aangeduid en beproefd en dienen de nodige voorstellen uitgewerkt te worden om de opgespoorde gebreken op te lossen. Indien de tweede reeks proeven voldoen worden geen verdere proeven uitgevoerd. Indien de tweede reeks proeven niet voldoen worden alle palen beproefd en alle gebrekkige palen opgespoord.
- Enkel de kostprijs van de eerste proeven op 10 palen zijn ten laste van de opdrachtgever. Elke paal met vastgestelde insnoeringen wordt als niet bestaand beschouwd. In dit geval zal de ingenieur de funderingen aanpassen teneinde de stabiliteit van het gebouw te waarborgen.
- Alle bijkomende proeven, herstellingen, wijzigingen van funderingen e.d. ten gevolge van vastgestelde gebreken zijn ten laste van de aannemer. De Architect kan ten allen tijde beslissen tot een niet-destructieve belastingsproef op druk.

#### Keuring

De aannemer verwittigt de architect / de ingenieur / het studiebureau minstens 48 uur (2 volle werkdagen) op voorhand van de start van de paalfunderingswerken. Hij verleent zijn volle medewerking voor de controle van de werken.

#### WERFINSTALLATIE

Omvat de volledige werfinstallatie voor uitvoering van in de grond gevormde palen, d.w.z. : ter plaatse brengen van de vereiste machines en materiaal; aanvoer en stockeren van grondstoffen; de controle van de ondergrond (nazicht t.o.v. gegevens van de diepsonderingen) bij het plaatsen van de eerste paal; het afvoeren van alle machines en afval; het eventueel beschermen van kabels en leidingen, zowel bovengrondse als ondergrondse ; bij twijfel dient een leidingenplan opgevraagd te worden bij de desbetreffende diensten.

#### PALEN

- De palen worden uitgevoerd na het dempen van kelders en ruw nivelleren van het terrein op geschikt niveau (voldoende reserve voor afkappen van min. 70 cm).

- De voorziene palen zijn van de groep 3, type 1 "boorpalen met zijdelingse wegpersing van de grond; geval C is van toepassing (index 21.2.2.3.).
- Op het funderingsplan zijn alle palen aangeduid met hun draagvermogen, hun ligging en hun afkappingspeil.
- In een berekeningsnota (drie exemplaren) geeft de aannemer de rechtvaardiging van de doorsnede van de palen en van de wapening; deze nota is opgemaakt door de onderaannemer aangesteld voor het uitvoeren van de palen en ondertekend door een burgerlijk ingenieur; deze nota wordt verplicht.
- Het indrijven van de paal wordt beëindigd als hij aan een belasting onderworpen is die het drievoudige van de dienstlast is. De aannemer draagt de volledige verantwoordelijkheid i.v.m. het draagvermogen van de palen. Voor de bepaling van het draagvermogen van de palen gelden de voorwaarden en de veiligheidscoëfficiënten opgegeven in index 21A.1.5. van het typebestek nr.104 (1999).
- In de onderhavige paalfundering is de wapening van de palen volgens het typebestek nr.104 van toepassing; de minimum diameter van de palen bedraagt 36 à 50 cm; de lengte van de voorgestelde palen wordt in de berekeningsnota verantwoord en ter goedkeuring voorgelegd; alle voorwaarden van het typebestek nr.104 ter bepaling van de minimum lengte dienen vervuld te worden; de palen moeten minimum 70 cm hoger gebetonneerd zijn dan de onderkant van de funderingszolen; deze lengte vormt het af te kappen gedeelte van de paalkop; het afkappen zelf is voorzien in een afzonderlijk artikel.

#### AFKAPPEN VAN DE PAALKOPPEN

- Omvattend het afkappen van de paalkoppen tot op het afkappingspeil, aangeduid op de ingenieursplannen, inclusief degelijk bloot maken van de paalwapening die dan terug moet verankerd worden en inclusief het afvoeren van alle afval en brokstukken.
- Het afkappen zelf is onder dit artikel voorzien. De betonresten worden van de werf verwijderd.
- Iedere paal wordt afgekapt op het niveau bepaald door het palenplan, d.w.z. dat de kop wordt afgehakt of voorbereid met het oog op de voortzetting van de werken. Indien de kop wordt beschadigd onder het voorziene afkornniveau, wordt hij door de aannemer hersteld. De paalkoppen worden afdoende beschermd tegen weerinvloeden en schade.
- Er dient voor gezorgd te worden dat de uitstekende wapening niet afgekapt of beschadigd wordt bij het verwijderen van het beton. Wanneer er toch staven beschadigd worden, moeten deze door in te boren, chemisch te verankeren staven, vervangen worden.
- Bij gebreken : aanpassen tot voldoening volgens aanwijzingen van de ingenieur (geen meerprijs of verrekening zal worden toegekend).

#### PAALPROEVEN

- Na uitvoering van de palen worden de sonische integriteitstesten uitgevoerd zoals beschreven in voorgaand artikel "controle draagvermogen".
- Niet destructieve belastingsproeven worden uitgevoerd volgens de beschrijving van het Type Bestek 104, index 21A, hoofdstuk 6.1.1.(uitgave 1999). De te beproeven palen worden aangeduid door de Architect.

### 13.20 fundering op valse putten - algemeen

#### Omschrijving

Volgens bijzonder bestek opgemaakt door de stabiliteitsingenieur, omvattende :

- alle uitgravingen, bekistingen, schoringen en stutwerken;
- het permanent drooghouden van de putten met pompen en filters, en de afvoer van het water naar de openbare riolering of gracht;
- het leveren en storten van het beton, voorzien van de nodige wapening;
- de bescherming van het verhardende beton.

#### Meting

Overeenkomstig de specifieke aanduidingen in het bijzonder bestek en/of de samenvattende opmeting wordt de meting als volgt opgevat :

- meeteenheid : m<sup>3</sup> / per m<sup>2</sup> volgens lengte van de put / per lm volgens grootte van de put /
- meetcode : netto uitgevoerde lengte, gemeten vanaf de funderingsaanzet zoals aangeduid op de plannen, tot aan de onderkant van de zool in gewapend beton die rust op de put. Alle betonwapeningen zijn inbegrepen in de eenheidsprijs per put.
- aard van de overeenkomst : Forfaitaire Hoeveelheid (FH) / Vermoedelijke hoeveelheid (VH)

**Uitvoering**

- Alle in de grond blijvende elementen nodig als bekisting, schoring of stut of blijvend deel uitmakend van de constructie, zijn in duurzame materialen.
- Het is verboden de uitgraving voor de putten breder te maken dan de afmetingen van de putten.
- De aannemer neemt alle nodige maatregelen om het grondwater te verlagen.
- De aannemer voorziet de nodige bescherming van de betonoppervlakken bij nadelige weersomstandigheden.

**Keuring**

De aannemer verwittigt de architect minstens 48 uur op voorhand voor de controle van de ondergrond en de uitgraving en/of bekisting.

**13.40 plaatfunderingen - algemeen****Omschrijving**

Het betreft horizontale platen uit gewapend beton dienstig als dragend structurelement voor de verdere bovenbouw volgens de voorziene gebruikslast. De werken omvatten :

- het uitzetten van de plaatfundering;
- de nodige vochtisolaties.
- de eventueel vereiste randbekistingen en ontkistingswerken;
- de nodige uitsparingen;
- de levering en plaatsing van de wapeningen, met inbegrip van de voorzieningen en hulpstukken (afstandhouders, ...) voor het plaatsen en bevestigen;
- de levering, verwerking en spreiding van het beton op de gewenste dikte;
- de voorziene egalisering van het bovenzvlak, volgens de vereiste afwerkingsgraad;
- de bescherming van de betonoppervlakken bij nadelige weersomstandigheden;

**Meting**

De aannemer gaat voor de opgave van zijn prijs voor funderingen bij de inschrijving voort op de studie en de sonderingsverslagen bij het dossier gevoegd. Indien er bijkomende sonderingen noodzakelijk zijn bij de uitvoering, zijn deze in zijn oorspronkelijke prijsopgave begrepen. Zie Bestek Ingenieur.

- meeteenheid : m3
- aard van de overeenkomst : Vermoedelijke Hoeveelheid (VH)

**Uitvoering**

Overeenkomstig het bijzonder bestek opgemaakt door stabiliteitsingenieur. Deze levert bij het aanbestedingsdossier de nodige plans, berekeningen en beschrijvingen en volgt de funderingswerken op. Het diepsonderingsverslag en de berekeningen zijn ter inzage op het kantoor van ... De algemene bepalingen van hoofdstukken 26 en 28 zijn van toepassing.

**13.60 grondverbeteringssystemen - algemeen****Omschrijving**

Overeenkomstig het bijzonder bestek opgemaakt door de ingenieur stabiliteit.

**Meting**

Pro Memorie: volgens Bestek ingenieur

**13.70 liftputten - algemeen****Omschrijving**

Overeenkomstig het bijzonder bestek opgemaakt door de ingenieur stabiliteit. Bij gebruik van prefab-onderdelen in beton zijn onderdelen als schachten, wanden, e.a. volgens PTV 101.

**Meting**

Bestek ingenieur

**13.80 dragende kelders - algemeen****Omschrijving**

Overeenkomstig het bijzonder bestek opgemaakt door de ingenieur stabiliteit. Bij gebruik van prefab-onderdelen in beton zijn onderdelen als schachten, wanden, e.a. volgens PTV 101.

**Meting**

Bestek ingenieur

## 14 METSELWERK ONDERBOUW

### 14.00 metselwerk onderbouw - algemeen

#### Omschrijving

De post "metselwerk onderbouw" omvat alle elementen, werken en leveringen, die betrekking hebben op het funderingsmetselwerk en/of het dragend metselwerk voor kelders en kruipruimten. In overeenstemming met de bepalingen van het bijzonder bestek, dienen de onder deze post begrepen eenheidsprijzen, hetzij volgens expliciete uitsplitsing in de samenvattende opmeting, hetzij in hun globaliteit, steeds te omvatten :

- de levering en voorbereiding van de stenen of blokken en de metselmortels, ...;
- de eigenlijke uitvoering van het metselwerk en de nodige beschermingsmaatregelen, ...;
- de nodige vochtisolaties/-folies tegen capillair vocht;
- de prefab deur- & raamlateien, alsook prefab verdeelbalkjes, voorzover niet afzonderlijk verrekend onder hoofdstuk 26 en/of 27;
- de nodige klossen voor de bevestiging van het binnen- en buitenschrijnwerk;
- de verbindingselementen en/of -wapeningen voor kruisende muren, alsmede alle verankeringen aan niet ingebonden achterliggende muren of van achterliggende muren aan een betonskelet;
- de desgevallend voorgeschreven wapening van het metselwerk volgens artikel 14.31 supplementen - wapening metselwerk / horizontaal;
- het meegaand voegwerk van alle zichtbaar blijvend metselwerk (desgevallend verrekend als supplement);
- de voorgeschreven waterdichte cementering en bestrijkingen;
- het opruimen en schoonmaken van de bouwplaats.

#### Let wel

- *Lichte scheidingswanden in kelders (bv. ter opdeling in individuele kelderbergingen), worden opgenomen in hoofdstuk 21 van de bovenbouw.*
- *Voorzover niet begrepen in de voorgeschreven verbinding- en/of verankeringsmethoden voor het metselwerk of aanvullende uitvoeringsvoorwaarden afhankelijk van het type metselsteen, kan bijkomende wapening van het metselwerk ook afzonderlijk worden verrekend als supplement (zie rubriek 14.30).*
- *De waterdichte cementbepleisteringen en/of bekuipingen worden in principe afzonderlijk verrekend als een afzonderlijke post volgens rubriek 14.40 waterdichting - algemeen;*
- *Voorzover de lateien en/of andere structuurelementen in gewapend beton of staal, niet expliciet afzonderlijk staan verrekend in de samenvattende opmeting onder hfdst 26 (beton) of hfdst 27 (staal), zijn deze inbegrepen in de eenheidsprijs.*

#### Meting

Overeenkomstig de aard van het ondergronds metselwerk, de specifieke aanduidingen in het bijzonder bestek en/of de samenvattende opmeting wordt de meting steeds als volgt opgevat :

- meeteenheid : per m3, uitgesplitst volgens muurdikte, aard en toepassing
- meetcode : de ondergrondse metselwerken wordt gemeten volgens hun geometrische vorm, alle afmetingen uitgedrukt in cm. De lengte van de muren wordt daarbij gemeten in de as van het onderdeel, bij ontmoetingen en kruisingen wordt de dikkere muur doorgemeten. Geen enkel volume wordt tweemaal in rekening gebracht. De spouwruimte wordt nooit meegerekend. Oeningen of geïncorporeerde bouwonderdelen met een ingenomen muuropervlakte groter dan 0,30 m2 worden afgetrokken (bv. eventuele lateien of ringbalken, in zover zij afzonderlijk in rekening gebracht zijn in hoofdstuk 26 beton of hoofdstuk 27 staal).
- aard van de overeenkomst : Vermoedelijke Hoeveelheid (VH)

#### Materialen

Overeenkomstig artikel 20.00 opgaand metselwerk - algemeen

#### Nota voor de ontwerper

- *Voor het funderingsmetselwerk worden algemeen gebruikelijk volle of holle blokken uit beton aangewend, baksteen of kalkzandsteen worden zelden of nooit toegepast.*
- *De aan te wenden mortelcategorie staat in overeenstemming met de vereiste drukweerstand op het metselwerk. Bij gewapend metselwerk is alleen de mortelcategorie M1 of M2 toegelaten. Mortel in contact met aantastende omgevingen (zuiver water, aantastend water, afvalwater, aarde, zeewater, ...) behoort steeds tot de categorie M1.*



## **Uitvoering**

Overeenkomstig artikel 20.00 opgaand metselwerk - algemeen

### **VOCHTWERENDE LAGEN**

Overeenkomstig de regels van goed vakmanschap en/of volgens de aanduidingen op de plans of detailtekeningen, worden de nodige vochtisolaties aangebracht, tegen opstijgend of indringend vocht. Naast de standaardmethode met een cementberaping en teerbestrjking zoals beschreven in de aanvullende uitvoeringsvoorschriften, kunnen aangepaste bekuipingsmethoden worden opgenomen onder rubriek 14.40 vochtisolaties - algemeen.

#### **Let wel**

*Behoudens specifieke aanduidingen in de samenvattende opmeting maken de levering en plaatsing van bovenvermelde vochtisolaties geen deel uit van een afzonderlijke post, maar zijn integraal begrepen in de post van het ondergronds metselwerk.*

## **Veiligheid**

Overeenkomstig rubriek 04.10 veiligheidscoördinatie / onderbouw, opgemaakt door de veiligheidscoördinator-ontwerp en gevoegd bij het bijzonder bestek. Alle richtlijnen terzake en concrete aanwijzingen van de veiligheidscoördinator-verwezenlijking zullen nauwkeurig worden opgevolgd.

## **Keuring**

Er mag slechts worden overgegaan tot de wederaanvullingen, na akkoord van de architect en nadat de voorgeschreven bepleisteringen en bestrijkingen op het funderings-, kelder- of kruipkeldermetselwerk uitgevoerd zijn en voldoende verhard.

## **14.10 funderingsmuren - algemeen**

### **Omschrijving**

Het betreft het ondergronds metselwerk voor de "funderingen op staal", t.t.z. van alle muren in aanraking met de grond, dewelke niet tot het dragend kelder- en/of kruipkeldermetselwerk behoren, zoals voorzien in art. 14.20. De aanvullend voorgeschreven waterwerende cementering met teerbestrjking zijn inbegrepen in de eenheidsprijs.

### **Meting**

- meeteenheid : m3
- meetcode : netto uit te voeren volume gerekend volgens nominale muurdikten. Opleeningen kleiner dan 0,50 m2 worden niet afgetrokken.
- aard van de overeenkomst : Vermoedelijke Hoeveelheid (VH)

### **Materialen**

Het funderingsmetselwerk bestaat uit bouwelementen aangepast aan het modulestelsel volgens NBN B 04-001. Zie ook artikel 20.00 opgaand metselwerk - algemeen.

### **Uitvoering**

Het metselwerk wordt uitgevoerd volgens de voorschriften van NBN B 24-401. Zie ook artikel 20.00 opgaand metselwerk - algemeen. Alle horizontale en verticale voegen worden goed vol gemetst. Metselwerken en betonkolommen in de doorgaande buitenmuren worden om de 0,60 m mechanisch met elkaar verbonden.

## **14.20 dragende keldermuren - algemeen**

### **Omschrijving**

Het betreft het metselwerk voor de doorgaande muren van kelders en kruipruimten, die niet behoren tot het funderingsmetselwerk in aanraking met de grond, zoals voorzien in artikel 14.10. In overeenstemming met de bepalingen van het bijzonder bestek, dienen de onder deze post begrepen eenheidsprijzen, hetzij volgens expliciete uitsplitsing in de samenvattende opmeting, hetzij in hun globaliteit, steeds te omvatten :

- het metselwerk;
- het desgevallend meegaand voegwerk;
- de desgevallende voorgeschreven vulling van holle blokken met beton en wapeningen;
- de voorgeschreven waterwerende cementeringen en bestrijkingen.

Let wel

De niet-dragende invulwanden in kelders (bv. lichte scheidingswanden kelderbergingen, ...) dewelke naderhand kunnen worden uitgevoerd, worden opgenomen in hoofdstuk 21 - niet dragend metselwerk.

**Meting**

- meeteenheid : m3.
- meetcode : netto uit te voeren volume gerekend volgens nominale muurdikten. Oeningen kleiner dan 0,5 m2 worden niet afgetrokken.
- aard van de overeenkomst : Vermoedelijke Hoeveelheid (VH)

**Materialen**

Het kelder- en kruipkeldermetselwerk bestaat uit bouwelementen aangepast aan het modulestelsel volgens NBN B 04-001. Zie ook artikel 20.00 opgaand metselwerk - algemeen.

**Uitvoering**

Het metselwerk wordt uitgevoerd volgens de voorschriften van NBN B 24-401 en artikel 20.00. Alle horizontale en verticale voegen worden vol gemetst. Metselwerken en betonkolommen in de doorgaande buitenmuren worden om de 0,60 m mechanisch met elkaar verbonden. Er mag slechts worden overgegaan tot de wederaanvullingen, na het akkoord van de architect en nadat de desgevallend voorgeschreven bepleisteringen en bestrijkingen op het kelder- en kruipkeldermetselwerk uitgevoerd zijn en voldoende verhard.

Nota voor de ontwerper

- *Indien er binnenmuren in metselverband aan de doorgaande buiten-kelderwand zijn gekoppeld moet de eventueel waterdichte cementering, voorzien aan de binnenzijde van de kelderwand, in principe ook op de binnenwanden aangebracht worden.*
- *Indien de binnenmuren vrijstaand met open voeg ten opzichte van de kelderwand uitgevoerd worden en een waterdichte cementering aan de binnenzijde van de kelderwand voorzien is, zal de verticale aansluitvoeg slechts gedicht worden na het uitvoeren van de waterdichting!*
- *Indien er niet dragende scheidingswanden zijn voorzien (zoals opgenomen in hfdst 21), zullen zij dienaangaande, vrijstaand met open voeg worden uitgevoerd ten opzichte van de doorgaande kelderwand.*

**14.30 supplementen - algemeen****Omschrijving**

Het betreft meerprijzen voor een verhoogde complexiteitsgraad en/of extra toebehoren bij de uitvoering van het ondergronds dragend metselwerk. Zij kunnen afzonderlijk aangerekend worden als een supplement, mits daartoe een afzonderlijke post in de samenvattende opmeting wordt opgenomen.

**14.40 waterdichting - algemeen****Meting**

Overeenkomstig de aard van het voorziene waterdichtingssysteem, de specifieke aanduidingen in het bijzonder bestek en/of de samenvattende opmeting wordt de meting als volgt opgevat :

**(ofwel)**

- meeteenheid : m2
- meetcode : netto uit te voeren oppervlak. Oeningen groter dan 0,5m2 worden in niet meegerekend.
  - ⇒ Cementering de wanden en bodem van eventuele keldergaten of verluchtingsmonden worden tot de hoeveelheid van de cementering op wanden gerekend.
  - ⇒ Noppenbanen : overlappingsen worden niet meegerekend.
- aard van de overeenkomst : Vermoedelijke Hoeveelheid (VH)

**(ofwel)**

- aard van de overeenkomst : Pro Memorie (PM) Inbegrepen in de eenheidsprijs van het ondergronds metselwerk.

**Materialen & Uitvoering**

## REFERENTIENORMEN

TV 140 - Vochtwerende oppervlakteproducten - Keuze en verwerking (WTCB, 1982)
---

TV 162 - Procédés voor de behandeling van metselwerk tegen opstijgend vocht (WTCB, 1985)
TV 190 - Bescherming van ondergrondse constructies tegen infiltratie van oppervlaktewater (WTCB, 1993)
TV 210 - Vocht in gebouwen : Bijzonderheden van opstijgend vocht (WTCB, 1998)
SB 250 - Index IX,8 - Waterdichte bedekking (2000)

## 14.50 doorbrekingen & klossen - algemeen

### Omschrijving

Het betreft de ingemetselde en/of ingegraven wachtbuizen bestemd voor het doorvoeren van kabels of leidingen. In overeenstemming met de aanwijzingen van de leidende architect en de voorschriften van de verscheidene distributiemaatschappijen zal de aannemer dienaangaande alle nodige voorzieningen treffen voor het doorvoeren van de diverse leidingen door de muren met het oog op de latere aansluiting. De plaatsing van deze wachtbuizen gebeurt volgens de voorschriften van de verdelende maatschappijen en worden aangesloten op de door hen voorziene of voorgeschreven hulpstukken.

### Meting

- aard van de overeenkomst : Pro Memorie (PM) Inbegrepen in de prijs van de aansluitingen. Inbegrepen alle grondwerken en eventuele hulpstukken.
- **Ofwel**
- aard van de overeenkomst : Vermoedelijke Hoeveelheid (VH)
- meeteenheid: per stuk (st)

### Materialen

De doorvoeren van leidingen beantwoordt aan de bepalingen van STS 35.1. Voor het binnenbrengen van de nutsleidingen worden de buisstukken licht naar buiten afhellend in de keldermuren gemetst.

### Uitvoering

- De ingegraven buizen worden gelegd volgens STS 35.11.05 op een diepte te bepalen door de architect of volgens de aanduidingen op het plan onder het maaiveld of de buitenbevoelingen. Alle buizen welke beschadigd worden, zowel voor als tijdens het lossen als bij of na het plaatsen worden vervangen. Na het graafwerk wordt de bodem van de sleuf geëffend; de wanden worden zo nodig geschoord teneinde inzakkingen te vermijden.
- De plaatsing van de buizen tussen twee aansluitpunten of putten zal gebeuren met rechte stukken. De buizen worden over hun volledige lengte gefundeerd op een voldoende breed zandbed van 10 cm dikte en hierin verzonken (STS 35.45.12 fig. 2). In geval van gebundelde kokerbuizen worden de ruimten tussen de buizen eveneens opgevuld met zand. De aannemer verwezenlijkt alle aansluitingen, waarbij scherpe bochten vermeden worden. Alle doorvoeringen door de buitenmuren worden waterdicht afgewerkt. De wederaanvulling van de sleuven mag slechts avvangen na goedkeuring van de architect.
- In de wachtbuizen bestemd voor kabels worden voorlopige, gegalvaniseerde stalen trekdraden geplaatst teneinde de kabeldoorvoer te vergemakkelijken. Voor de voorlopige oplevering van de werken levert de aannemer aan het werkbestuur een tekening van het kokerstelsel. Deze aanduidingen mogen tevens op het uitvoeringsplan van de rioleringen voorkomen.
- Afhankelijk van de voorschriften van de verdelende nutsmaatschappijen dienen sommige wachtbuizen uit te monden in een wachtput. Deze put wordt tegen de funderingsmuur voorzien.
- Leveren en plaatsen van buizen in PVC met diameter 90 / 110 / 130 mm vanaf de rooilijn tot aan de binnenzijde van de keldermuur of tot aan de voorziene prefab-energiesteen of prefab-aansluitingsbocht. De buizen moeten loodrecht op de rooilijn worden aangebracht. Gebeuren de aansluitingen met soepele draden (media en telecommunicatieleidingen), dan wordt een trekdraad in de koker voorzien. De doorvoering in de muren gebeurt derwijze dat geen druk op de kokers wordt uitgeoefend. De aannemer maakt bedoelde openingen na het plaatsen van de kokers waterdicht.

## 14.60 verluchtingselementen - algemeen

### Omschrijving

Het betreft de voorziening van de nodige verluchtingselementen, ter verluchting van kruip- en/of kelderruimten met behulp van kokers, buizen en/of geprefabriceerde elementen (keldergaten / ...).

**Meting**

- meeteenheid : per stuk
- aard van de overeenkomst : Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

**Materialen**

De aannemer legt vooraf het type verluchtingselement voor samen met de technische fiche in verband met de luchtdoorlaat.

**Uitvoering**

De verluchtingselementen worden volgens de richtlijnen van de fabrikant in het metselwerk bevestigd. Alle bevestigingsmiddelen zijn corrosiebestendig.

**14.70 tellerputten - algemeen**

## 15 VLOERLAGEN ONDERBOUW

### 15.00 vloerlagen onderbouw - algemeen

#### Algemeen

Onverminderd de concrete richtlijnen in het bijzonder bestek of bijgevoegde uitvoeringsdetails, dient de aannemer ervoor te zorgen dat absoluut geen water van buitenuit of vanuit de onderbouw kan infiltreren in de bovenbouw. Hiertoe wordt waar nodig ook steeds de nodige vochtwering voorzien.

#### Veiligheid

Overeenkomstig rubriek 04.10 veiligheidscoördinatie / onderbouw, opgemaakt door de veiligheidscoördinator-ontwerp en gevoegd bij het bijzonder bestek. Alle richtlijnen terzake en concrete aanwijzingen van de veiligheidscoördinator-verwezenlijking zullen nauwkeurig worden opgevolgd.

### 15.10 zuiverheidslagen - algemeen

#### Omschrijving

Het betreft het leveren, uitstorten en spreiden op de gewenste dikte van een mager (schraal) beton, als zuiveringslaag of egalisatielaag voor kruipkelders en/of werkvloer onder het funderingsbeton / de vloerlagen.

#### Meting

Overeenkomstig de specifieke aanduidingen in het bijzonder bestek en/of de samenvattende opmeting wordt de meting als volgt opgevat :

#### (ofwel)

- meeteenheid : m<sup>2</sup>
- meetcode : netto uit te voeren oppervlakte. Enkel de oppervlakte uitgevoerd zuiveringsbeton wordt gerekend. Eventuele meerdikten worden niet in aanmerking genomen voor meerprijs.
- aard van de overeenkomst : Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

#### (ofwel)

- meeteenheid : m<sup>3</sup>
- meetcode : netto uit te voeren volume
- aard van de overeenkomst : Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

#### Materialen

- Betonkwaliteit volgens NBN B 15-001 (1992) : (zie ook artikel 26.03 algemeen - betonkwaliteit).
- Het gebruik van toeslagstoffen is onderworpen aan de voorafgaandelijke goedkeuring van de architect.

#### Uitvoering

De ondergrond dient voldoende hard en gezuiverd te zijn vooraleer enig beton kan gegoten worden. Het beton wordt uitgestort, gespreid en geëgaliseerd met een rechte rei op een minimum dikte van 5 cm. Als egalisatie en zuivering onder betonplaten e.d. dient het zuiveringsbeton uiteraard volledig horizontaal gelegd. Het gestorte beton dient gezuiverd te worden van alle aarde, voorts bevochtigd en beschermd tegen uitspoelen door zware regenbuien of hagel. De eventueel vereiste aangietingen worden met de nodige zorg verricht.

### 15.20 draagvloeren op volle grond - algemeen

#### Omschrijving

Het betreft het leveren, uitstorten en spreiden op de gewenste dikte van beton, het leveren en plaatsen van de voorziene wapeningen, en het horizontaal vlak maken van het bovenvlak. Deze betonlaag is dienstig als dragend structurelement voor de verdere vloeropbouw en de voorziene gebruikslast. De werken omvatten :

- de eventueel vereiste randbekistingen en ontkistingswerken;
- de voorziene uitsparingen;
- de levering en plaatsing van de wapeningen, met inbegrip van de voorzieningen en hulpstukken (afstandhouders, ...) voor het plaatsen en bevestigen;
- de levering en verwerking van het stortklaar beton;

- de uitvoering van de nodige scheidings- en verdeelvoegen;
- de eventuele bescherming van de betonoppervlakken bij nadelige weersomstandigheden;
- de nodige vochtisolaties (visqueen polyethyleenfolie).

### **Meting**

Overeenkomstig de specifieke aanduidingen in het bijzonder bestek en/of de samenvattende opmeting wordt de meting als volgt opgevat :

- meeteenheid : m<sup>2</sup>
- meetcode : netto uit te voeren oppervlakte (nominale afmetingen tussen de muren). Uitsparingen groter dan 1m<sup>2</sup> worden niet meegerekend.
- aard van de overeenkomst : Forfaitaire Hoeveelheid (FH) / Vermoedelijke Hoeveelheid (VH)

### **Materialen**

- Betonkwaliteit volgens NBN B 15-001 (1992) : (zie ook artikel 26.03 algemeen - betonkwaliteit)
- Het gebruik van toeslagstoffen is onderworpen aan de voorafgaandelijke goedkeuring van de architect.

### **Uitvoering**

De ondervloeren worden gestort na uitvoering van de funderingen en voor de aanvang van het opgaand werk. De aannemer verwittigt de architect minstens 48 uur (2 werkdagen) op voorhand voor een controle van de ondergrond. Overeenkomstig het bijzonder bestek wordt het beton gestort **(ofwel)** op een voorafgaandelijk goed aangedamde effen, droog en zuiver grondvlak, voorzien van een geomembraan.

**(ofwel)** op de voorziene ondervloerisolatie, zoals beschreven in rubriek 16.10.

De vloeren worden over de gehele omtrek gescheiden van de andere bouwelementen door een samendrukbare voeg (bijvoorbeeld van geëxpandeerd polystyreen) van minimum 3 mm dikte. Bij grote lengten wordt minstens om de 15 m een verdeelvoeg uitgevoerd.

De eventueel vereiste randbekistingen worden uitgevoerd met ongeschaafde planken van grenenhout of evenwaardig ter goedkeuring voorgelegd materiaal. Zij zijn voldoende dicht uitgevoerd om verlies van cementmelk te voorkomen.

Het beton wordt zodanig gestort en verdicht dat er geen enkele holte tot stand komt. Het bovenvlak van de versgegoten betonplaat wordt afgestreaken met een rei. De aannemer voorziet de nodige bescherming van de betonoppervlakken bij nadelige weersomstandigheden

## **15.40 vochtwerende lagen - algemeen**

### **Algemeen**

Onverminderd de concrete richtlijnen in het bijzonder bestek of bijgevoegde uitvoeringsdetails, dient de aannemer ervoor te zorgen dat absoluut geen water van buitenuit of vanuit de onderbouw kan infiltreren in de bovenbouw.

### **Omschrijving**

De vochtwerende lagen in de ondervloeren op volle grond bestaan uit één of meerdere waterkerende scheidingslagen aangebracht tussen de grond en/of in de vloeropbouw. De werken omvatten :

- de voorbereiding van de ondergrond;
- de levering en de verwerking van de materialen, met inbegrip van de eventuele scheidingslagen;
- de levering en de plaatsing van de eventuele bevestigingstoebehoren;
- de eventuele voorlopige beschermingsmaatregelen;
- de plaatsing van een onderlaag

### **Meting**

Overeenkomstig de specifieke aanduidingen in het bijzonder bestek en/of de samenvattende opmeting wordt de meting als volgt opgevat :

**(ofwel)**

- aard van de overeenkomst : Pro memorie (PM) Deze werken dienen inbegrepen te zijn in de posten van de ondervloer en/of vloerisolatie. Ze worden niet afzonderlijk opgemeten.

**(ofwel)**

- meeteenheid : m<sup>2</sup>
- meetcode : netto ontwikkelde oppervlakte zonder rekening te houden met overlappingsen.
- aard van de overeenkomst : Vermoedelijke Hoeveelheid (VH) / Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

### **Materialen**

De dichtingsmaterialen zijn geschikt voor waterdichting van horizontale oppervlakken. Het betreft in principe dunwandige folies, met eenvormige dikte, vervaardigd uit waterdichte rotvrije kunststof hetzij de overeenkomstig het bijzonder bestek voorgeschreven dichtingsmembranen. De folies mogen niet kleven of gescheurd zijn en worden zoveel mogelijk uit één stuk voorzien. Zij worden gestapeld op een beschutte plaats.

### **Uitvoering**

- Vooraleer de waterdichting aan te brengen, gaat de aannemer na of de ondervloer en funderingen in overeenstemming zijn met de plannen en de voorschriften en een onberispelijke uitvoering van de werken verzekerd kan worden. Zo niet stelt hij de architect daarvan tijdig in kennis.
- De aannemer plaatst het dichtingsmembraan binnen de juiste vloeropbouw. De aannemer neemt de nodige voorzorgen tegen de beschadiging van het dichtingsmembraan. De contactvlakken zijn zuiver en vlak zodat perforaties worden voorkomen.
- Overeenkomstig het bijzonder bestek wordt het dichtingsmembraanaangebracht op de onderlaag / een geëffend zandbed / de voorlopige werkvloer / ...
- Afhankelijk van het gebruikte materiaal en de toepassingseisen zullen de naden waterdicht uitgevoerd worden. Het dichtingsmembraan zal ter hoogte van alle vloerdoorbrekingen, wand- en verticale structuurelementen met zorg en met minimale opstand van 15 cm geplaatst worden, zodat de waterdichting blijvend verzekerd is. De rollen zullen met zorg moeten behandeld worden om beschadiging van de buitenkant te vermijden. Bovendien wordt aangeraden bij temperaturen onder  $\pm 5^{\circ}\text{C}$  de rollen zeer behoedzaam te behandelen.
- De stroken zullen spanningsvrij geplaatst worden op een ondergrond die aan de volgende voorwaarden voldoet :
  - ⇒ de ondergrond zal droog zijn.
  - ⇒ hij zal voldoende vlak en vast zijn.
  - ⇒ hij zal vrij zijn van alle vreemde stoffen of lichamen (vet, kiezel, olie...).
  - ⇒ hij zal chemisch en mechanisch met de waterdichting verenigbaar zijn.
- De folies worden zoveel mogelijk in 1 stuk gelegd; niet te vermijden naden zullen een overlapping hebben van minstens 30 cm en dubbel in elkaar worden geplooid. Hiervoor wordt de eerste folie 30 cm dubbel geplooid, de tweede folie wordt erover gelegd en het geheel wordt dan 15 cm teruggeplooid.
- Ze worden voldoende opgetrokken tegen de muren. De folie wordt haaks omgebogen tegen het opgaand metselwerk tot minstens 2 cm boven het afgewerkte vloerpeil.
- De aannemer neemt de nodige voorzorgen tegen beschadiging van de folie. De beschadigde delen worden hersteld met een bijkomend stuk folie, steeds met minstens 30 cm overlapping.

### **Keuring**

De architect controleert de plaatsing van de waterdichtingsmembranen en ziet de aansluitingsdetails en overlappings na op hun goede uitvoering.

# 16 THERMISCHE ISOLATIE ONDERBOUW

## 16.00 thermische isolatie onderbouw - algemeen

### Algemeen

Het globale warmte-isolatiepeil K, zoals berekend volgens NBN B 62-301 - Warmte-isolatie der gebouwen - Peil van de globale warmte-isolatie (1989), dient sedert 1 september 1993 maximaal K 55 te bedragen. Voor sociale woningbouw werd deze eis, in de Concept- & Ontwerponderrichtingen C 2001, verstrengd tot maximaal K 45.

Teneinde een evenwichtige verdeling van de isolatie over alle bouwdelen te verkrijgen, worden door het Vlaams isolatiedecreet bovendien bijkomende voorwaarden gesteld aan de verschillende bouwelementen. De individuele warmteweerstand R ( $W/m^2K$ ) van een vloer of wand, is afhankelijk van de gekozen vloer- of wandopbouw en wordt berekend volgens NBN B 62-002 - Berekening van warmtedoorgangscoefficienten van wanden van gebouwen (1987) + add. 1 (2001). Er kan geselecteerd worden voor een vloerisolatie, hetzij gesitueerd onder de draagvloer, hetzij tussen de constructie en de dekvloer (opgenomen in hoofdstuk 52 dek- & bedrijfsvloeren).

### REFERENTIENORMEN

STS 08.82 - Thermische isolatiematerialen (1997)
NBN EN 822 t/m 826 - Materialen voor de thermische isolatie van gebouwen (1994)
NBN EN 1602 t/m 1609 - Materialen voor de thermische isolatie van gebouwen (1997)
NBN EN 12085 t/m 91 - Materialen voor de warmte-isolatie van gebouwen (1997)
NBN EN 12429 - Materialen voor de warmte-isolatie van gebouwen - Conditionering tot vochtevenwicht bij gegeven temperatuur en vochtigheid (1998)
NBN EN ISO 13370 - Warmte-eigenschappen van gebouwen - Warmte-uitwisseling via de grond - Berekeningsmethoden (1998)
NBN B 62-201 - Bepaling in droge toestand van de thermische geleidbaarheid of van de thermische permeantie van de bouwmaterialen door de methode van de verwarmingsplaat met schutting (1977)

### Veiligheid

Overeenkomstig rubriek 04.10 veiligheidscoördinatie / onderbouw, opgemaakt door de veiligheidscoördinator-ontwerp en gevoegd bij het bijzonder bestek. Alle richtlijnen terzake en concrete aanwijzingen van de veiligheidscoördinator-verwezenlijking zullen nauwkeurig worden opgevolgd.

### Keuring

Onverminderd de concrete richtlijnen in het bijzonder bestek of bijgevoegde uitvoeringsdetails, dient de aannemer er zorg voor te dragen dat de isolatie een ononderbroken geheel vormt en dat bij de plaatsing zowel vocht- als koudebruggen worden voorkomen.

## 16.10 isolatieplaten op volle grond - algemeen

### Omschrijving

Het betreft de thermische isolatiematerialen, die onder de draagvloeren op volle grond geplaatst worden. De werken omvatten :

- het plaatsen van de beschreven isolatieplaten , de voorbereiding van het oppervlak, de voorgeschreven vochtfolies en uitvullingen inbegrepen;
- de levering en de plaatsing van de eventuele bevestigingstoebehoren;
- het verzorgen van eventuele uitsparingen voor leidingen, doorvoeren e.d.m.

### Meting

- meeteenheid : per m<sup>2</sup>, met vermelding van de dikte van de isolatie.
- meetcode : netto vloeroppervlakte, gemeten tussen de naakte muren. Uitsparingen groter dan 0,5 m<sup>2</sup> worden afgetrokken. Randisolaties worden niet afzonderlijk in rekening gebracht.
- aard van de overeenkomst : Forfaitaire Hoeveelheid (FH) / Vermoedelijke Hoeveelheid (VH)



### **Materialen**

De thermische vloerisolaties bestaan uit dicht aaneensluitende isolatieplaten die dimensioneel maatvast zijn en bestendig in de tijd. De platen mogen geen voedingsbodems vormen of doen ontstaan voor ongedierte, bacteriën of schimmels en tasten de andere bouwelementen niet aan; ze zijn tevens rotvrij, niet ontvlambaar en blijvend waterafstotend. Om scheurvorming in de ondervloer of in de betegeling te vermijden zal gebruik gemaakt worden van voldoende stijve en drukvaste isolatiematerialen. De uitvoerder legt een conformiteitsverklaring voor waaruit blijkt dat de geplaatste isolatieplaten voldoen aan de gestelde eisen, binnen de voorziene vloeropbouw.

### **Uitvoering**

- Het werkoppervlak zal pas en vlak uitgevoerd worden. De isolatieplaten worden overeenkomstig het bijzonder bestek gelegd  
(**ofwel**) tussen de muren. Hierbij wordt een smalle strook isolatie tussen muur en ondervloer geplaatst.  
(**ofwel**) over de funderingsmuren heen.
- Het volledig dragen van de platen op de ondergrond moet verzekerd zijn, zo nodig worden zij daartoe gelegd op een dunne laag rivierzand.
- Er zal een PE-folie van minstens 0,2 mm dikte op het werkoppervlak gelegd worden, vooraleer de isolatie wordt aangebracht.
- De platen worden in verband en aaneengesloten gelegd en in zo groot mogelijke afmetingen verwerkt. Beschadigde plaatdelen mogen niet verwerkt worden.
- Koudebruggen en grote vervormingen van de isolatielaag worden vermeden. Indien de isolatie bestaat uit meerdere lagen worden de voegen geschrinkt.
- Naargelang de aard van de platen worden ze koud tegen elkaar of met tand en groef op de vorm geplaatst. De randen en spleten worden opgespoten met een aangepast voegvullend en thermisch isolerend schuim.
- Na afloop van de werken worden de nodige beschermingsmaatregelen getroffen, alsook de nodige bevestigingen om de isolatieplaten op hun plaats te houden.
- De ondervloer die gestort wordt op isolatieplaten moet steeds voldoende gewapend worden (zie artikel 15.21).

### **Keuring**

De ontwerper wordt op de hoogte gebracht van de plaatsing van de isolatie en moet de gelegenheid krijgen de plaatsing te controleren vooraleer het beton gestort wordt. De architect controleert de plaatsing van de isolatie en ziet de aansluitingsdetails en overlappingsen na op hun goede uitvoering.

## **16.20 isolatieplaten ondergrondse wanden - algemeen**

### **Omschrijving**

Het betreft isolatieplaten aan te brengen tegen funderingsmuren in aanraking met de grond of in de tot onder het maaiveld doorgetrokken spouwen.

### **Meting**

- meeteenheid : m<sup>2</sup>, met vermelding van de dikte van het materiaal.
- meetcode : netto te bekleden oppervlakte. Uitsparingen groter dan 0,5 m<sup>2</sup> worden afgetrokken. Randisolaties worden niet afzonderlijk in rekening gebracht.
- aard van de overeenkomst : Forfaitaire Hoeveelheid (FH) / Vermoedelijke Hoeveelheid (VH)

### **Uitvoering**

Om koudebruggen te vermijden wordt voorzien dat onder een eerste waterkering steeds een strook isolatie doorloopt in de spouw, die dan volgens de op plandoorsnede of detailplannen aangegeven diepte overgaat in traditionele gemetselde of gegoten funderingsmuur; deze isolatie wordt aangebracht zoals andere spouwisolatie, maar wordt uitgevoerd in daartoe geschikte isolatieplaten.

# 17 RIOLERINGSELEMENTEN ONDERBOUW

## 17.00 rioleringselementen onderbouw - algemeen

### Omschrijving

De post "rioleringselementen onderbouw" omvat alle ingegraven elementen voor het verzamelen, afvoeren naar de openbare riolering en/of het voorafgaandelijk behandelen van huishoudelijk afvalwater, fecaal water en regenwater, afkomstig van de diverse standleidingen, afvoerleidingen, drainageleidingen, alsook behandelingsputten van een gebouw of gebouwencomplex.

### Materialen & Uitvoering

#### REFERENTIENORMEN

STS 35, deel I - Sanering - Riolering - Zuivering van huisafvalwater (1975)
STS 35, deel II - Sanering - Regenputten - Putten - Drainering (1975)
TV 114 - Sanitair Reglement betreffende de bescherming van het drinkwater en de waterafvoer van gebouwen (WTCB, 1976)
TV 120 - Praktische toepassing van het Sanitair Reglement TV 114 (WTCB, 1977)
TV 200 - Sanitair Reglement - deel 1 : Installaties voor de afvoer van afvalwater in gebouwen (WTCB, 1996 )
NBN EN 752-1 - Buitenriolering - Deel 1-7 (1996)
NBN EN 476 - Algemene eisen voor onderdelen gebruikt in binnen- & buitenrioleringen onder vrij verval (1997)
NBN EN 1610 - Aanleg en testen van rioleringen en afvalwaterleidingen (1997)
Typebestek 104, Index 02.6,08.3,35.2 en 62

#### Nota aan de ontwerper

*TV 200 (nu nog voorstel) zal TV 114 / TV 120 vervangen : TV 200 - Sanitair Reglement - deel 1 : Installaties voor de afvoer van afvalwater in gebouwen; deel 2 : Installaties voor de afvoer van regenwater van gebouwen; deel 3: Installaties voor de individuele zuivering van huisafvalwater; deel 4 Installaties voor de verdeling van sanitair koud en warm water in gebouwen (WTCB, 1996).*

#### AANNEMINGSMODALITEITEN

- Het rioleringsschema (met vermelding van de types afvalwater, leidingdiameters, behandelingstoestellen, e.a.) wordt in principe opgemaakt door de architect en opgenomen in de aanbestedingsdocumenten. Ingeval van tegenstrijdigheden of ontbrekende gegevens in de aanbestedingsdocumenten zal de aannemer de architect hiervan tijdig inlichten.
- Voorafgaand aan de werken zal hij zelf alle noodzakelijke informatie i.v.m. de juiste ligging en juiste peilen van de openbare riolering opzoeken, en na goedkeuring door de architect het rioleringstracé hieraan aanpassen.
- Volgende bepalingen dienen daarbij in acht te worden genomen :
  - ⇒ de volledige installatie zal worden aangelegd conform de geldende richtlijnen, vermeld in het technisch reglement van de verantwoordelijke diensten voor het openbaar rioleringsnet.
  - ⇒ de verzamelriolen en hun hoofdvertakkingen op de openbare verzamelriolen zullen naargelang van het geval uit één of twee eenheden per gebouw bestaan (scheiding regenwater / fecaal water, huishoudelijk afvalwater).
- Meestal is het rioleringsstelsel zo opgevat dat alle fecaliën afvloeien naar een septische put, terwijl andere huishoudelijke afvalwaters en het regenwater in de hoofdriool lopen na de septische put.
- Het rioleringsnet wordt over zijn ganse lengte door verticale stijgbuisleidingen verlucht. De verluchtingsbuizen worden in overleg met de architect gepositioneerd.
- Voldoende toezichtstukken (doorspuitopeningen) dienen te worden aangebracht bij richtingsveranderingen.

#### GRAAFWERKEN - BESCHERMINGSMAATREGELEN

De afmetingen van de uitgravingen zijn zodanig dat een vlotte en onberispelijke plaatsing van de rioleringselementen mogelijk is. De aannemer voert de nodige schoring- en stutwerken uit om inkalven van de uitgravingen te vermijden. Er mag slechts overgegaan worden tot wederaanvullingen van putten en/of sleuven na keuring door de architect.

Tot bij de voorlopige oplevering staat de aannemer in voor het ruimen van alle slijk, cementresten, enz., die om voor het even welke reden in de buizen en/of putten aanwezig zouden kunnen zijn.

#### AS-BUILT-PLANNEN

Voor de voorlopige oplevering van de werken levert de aannemer aan de opdrachtgever een tekening van het rioleringsstelsel zoals het is uitgevoerd. Deze tekening bevat de juiste ligging en de hoogtepeilen van de diverse leidingen, verzamelputten en aflopen. Hij bezorgt hiervan kopij aan de architect en de veiligheidscoördinator ontwerp en verwezenlijking.

#### Veiligheid

Overeenkomstig rubriek 04.10 veiligheidscoördinatie / onderbouw, opgemaakt door de veiligheidscoördinator-ontwerp en gevoegd bij het bijzonder bestek. Alle richtlijnen terzake en concrete aanwijzingen van de veiligheidscoördinator-verwezenlijking zullen nauwkeurig worden opgevolgd.

#### Keuring

De rioolleidingen mogen niet ingebed en de sleuven niet wederaangevuld worden vooraleer het rioleringsnet met succes een dichtheidsproef heeft ondergaan en daaropvolgend door de architect toelating aan de aannemer is verleend. De proef wordt na het aanbrengen van de dichtingvoegen uitgevoerd op de buizen, gelegen tussen twee belendende toezichtspullen, en heeft betrekking op het gehele rioleringsnet. Toe te passen wijze van dichtheidscontrole :

- (ofwel) Voor huisriolering ( STS 35.10.9 ) : Het onder druk brengen met een waterkolom van 2 m, gebeurt minstens 24 u. voor het begin van de proef. Het waterverlies wordt 3 uur na het aanvangen van de proef gemeten. Dat verlies hangt af van de diameter, de lengte van de leiding en de duur van de proef. Het mag 1°/° van het totale volume water dat in het beproefde stuk aanwezig is, niet overschrijden. De proef wordt geleid door de aannemer, met zijn personeel en zijn materieel. Hij levert ook de noodzakelijke bijhorigheden. De proef heeft plaats in aanwezigheid van de architect.
- (ofwel) Voor omvangrijke rioleringsnetten alsmede voor het openbaar rioolnet : methode van de conventionele doorlaatcoëfficiënt K (volgens STS 35.43 )

### 17.10 rioolbuizen - algemeen

#### Omschrijving

Het betreft alle ingegraven afvoerleidingen bestemd voor de afvoer van afvalwater en regenwater, afkomstig van leidingen, toestellen en putten. 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 :

- de uitgravingen, de schoor- en stutwerken, de funderingen;
- de leidingen, alle hulpstukken ( bochtstukken, T-stukken, Y-stukken, verloopstukken, aansluitstukken, eindinspectiestukken met schroefdop, verluchtingen, dichtings- en uitzettingsmoffen, bevestigingsmaterialen, ...);
- de koppelstukken en verbindingen met de putten en toestellen;
- de muurdoorgangen en inkokeringen;
- de dichtheidscontrole, de wederaanvullingen;
- het afvoeren, vervoeren en storten van de overtollige grond buiten de bouwplaats, alle werken voor het voorlopig afvoeren van het oppervlaktewater;
- de as-built-plannen van het rioleringsstelsel ; ....

*Let wel : Regenwaterputten, verzamelputten, afscheidingstoestellen, ... worden als afzonderlijke posten beschouwd.*

#### Meting

Overeenkomstig de specifieke aanduidingen in het bijzonder bestek en/of de samenvattende opmeting wordt de meting als volgt opgevat :

- (ofwel)
  - meeteenheid : per lm, desgevallend uitgesplitst volgens aard en binnendiameter van de buis
  - meetcode : netto te plaatsen lengte van de leidingen, gemeten volgens de aslijn en tot de binnenkant van de put of toestel. De leidingen, hulpstukken en toezichtstukken worden doorgemeten volgens aslijn.
- Hulpstukken worden gemeten per stuk, opgesplitst per diameter en type.
- aard van de overeenkomst : Forfaitaire Hoeveelheid (FH) / Vermoedelijke Hoeveelheid (VH)

## **Materialen & Uitvoering**

### REFERENTIENORMEN

STS 35, deel I - Sanering - Riolering - Zuivering van huisafvalwater (1975)
STS 35, deel II - Sanering - Regenputten - Putten - Drainering (1975)
NBN EN 1295 - Statische berekening van ingegraven buisleidingen onder verschillende belastingsomstandigheden (1997)
NBN EN 681- Afdichtingen van elastomeer - Materiaaleisen voor afdichtingen van buisverbindingen in water- en rioleringsbuizen - Deel 1-4 (2000)
SB 250 - Index III-24 Buizen en hulpstukken voor riolering en afvoer van water (2000)
TV 114 - Sanitair Reglement betreffende de bescherming van het drinkwater en de waterafvoer van gebouwen (1977) en TV 120 (WTGB) - Praktische toepassing van het Sanitair Reglement TV 114 (WTGB, 1976)

### BUIZEN - BOCHTSTUKKEN

- De respectievelijke aard van de rioleringsbuizen, volgens toepassingsgebied, wordt desgevallend nader gespecificeerd in het bijzonder bestek.
- De buizen zijn bestand tegen corrosie, tegen oplosmiddelen en wasmiddelen, alsook bestand tegen temperaturen van 65 à 95°C.
- Alle buizen en hulpstukken nodig voor een goede uitvoering zijn onderling compatibel. Het gamma van de fabrikant voorziet daarbij in alle vereiste bocht- en verloopstukken, eindinspectiestukken, sifonstukken, ...
- De te voorziene diameters van de buizen stemmen overeen met de aanduidingen op de rioleringsplannen en/of worden afgestemd op de te verwachten maximum debieten volgens STS 35.10.73 en STS 35.42. Voor het bepalen van de afmetingen zie o.a. TV 114 (WTGB) :  $Q_e = 0,087 \times 1/n \times D^{8/3} \times 11/2 \text{ lmin}$ .
- Elke richtingsverandering geschiedt met aangepaste bochtstukken, en dit volgens de aanwijzingen op de grondplannen. De aftakkingen van verticale en horizontale leidingen worden uitgevoerd onder hoeken van maximaal 45°. Wanneer de hoek tussen twee op elkaar aan te sluiten leidingen meer bedraagt dan 45° zal de aansluiting gebeuren bij middel van twee opeenvolgende bochtstukken elk met een hoek kleiner dan 45°.
- Ter plaatse van de aansluiting van standleidingen op de riolering voorziet de aannemer twee verloopstukken van 45° en brengt hij de riolering tot op 5 cm. boven de vloer. Waar aangegeven op de plannen worden er in het tracé sifons ingebouwd bestaande uit 4 bochtstukken van 45°.

### MONTAGE - VERBINDINGEN - AANSLUITINGEN

- Het montagewerk en verbindingen worden uitgevoerd door een daartoe opgeleid en bekwaam vakman.
- Er wordt zoveel mogelijk gebruik gemaakt van rechte buizen uit één stuk. De plaatsing van buizen met vaste of losse moffen begint stroomafwaarts, met het mofeind stroomopwaarts gericht.
- Wanneer buizen op maat moeten worden gebracht, dienen ze haaks gezaagd; voor het inschuiven in de verbinding wordt de gezaagde kant van bramen ontdaan en desgevallend afgeschuind. Voor het samenvoegen van de buizen worden de mof en het spie-einde zorgvuldig gereinigd en verbonden volgens de voorschriften van de fabrikant. Alle beschadigde buizen worden vervangen.
- De aannemer verwezenlijkt alle aansluitingen op leidingen, toestellen en putten. De uiteinden van de afleiders, overlopen van putten enz. moeten zorgvuldig met de afvoer worden verbonden en zullen waar nodig waterdicht worden uitgewerkt in het metselwerk. Ingeval van waterdruk worden de dichtingwerken uitgevoerd volgens een aan de architect ter goedkeuring voor te leggen detailtekening.
- Binnen het gebouw worden de buizen gebracht tot in het vlak van de betonnen welfsels of van de keldermuren waar ze eindigen met een mof. Tijdens de werken worden de moffen afgedekt met een beschermkapje.
- Buiten worden op analoge wijze de voorlopig openstaande buizen afgedekt zodat er geen vuilresten, grond e.d. in kunnen terechtkomen.
- Voor de aansluiting van de WC- toestellen, neemt de aannemer de nodige inlichtingen bij de architect en/of aannemer sanitaire werken om de juiste as-afstand ten opzichte van de nabije muur te kunnen bepalen.
- Buizen, die verticaal geplaatst of opgehangen zouden worden, moeten voorzien zijn van hiervoor aangepaste bevestigingsmaterialen. De voorschriften van de fabrikant dienen hierbij strikt nageleefd te worden. De bevestigingswijze zal voldoende stevig zijn om het gewicht van de gevulde horizontale leidingen te kunnen dragen. Principieel mogen de beugels niet meer dan 200

cm uit elkaar staan en op maximum 30 cm aan weerszijden van elke verbinding. Haken en beugels in gegalvaniseerd staal.

#### DOORVOEREN

- Geen enkele buisverbinding of koppeling mag in een muurdoorvoering aangebracht worden.
- De doorvoeringen zijn zo voorzien dat muur- of vloerzettingen de buis niet kunnen belasten. Bij doorgangen doorheen muren of platen worden de leidingen vrij geplaatst volgens STS 35.10.82., hetzij d.m.v. een ontlastingsbalk, hetzij d.m.v. andere voorzieningen waarbij boven of naast de buis een vrije ruimte van minimum 5 cm overblijft (soepele koppelingen, isolatie- of vezelcementbuizen met aangepaste diameter, ...). De nodige aanpassingswerken, het kappen van gaten, het dichtn van de openingen tussen de buizen en de gekapte gaten met isolatie of een plastisch blijvende mortel, zijn in de werken inbegrepen.

#### LEIDINGTRACE - SLEUVEN - HELLING

- Het leidingtracé wordt door de aannemer zorgvuldig uitgezet, overeenkomstig de aanduidingen op de riolerings- en/of grondplannen. Tussen twee putten of toestellen moet daarbij zoveel mogelijk met rechte stukken worden gewerkt.
- De breedte van de sleuven is minimaal gelijk aan de buitendiameter van de buis, vermeerderd met 20 cm. De wanden worden waar nodig geschoord teneinde inkalven te vermijden. Na het graafwerk wordt de bodem van de sleuf geëffend en ontdaan van scherpe voorwerpen.
- De juiste peilen van de riolering zullen in aanwezigheid van de architect correct worden uitgepast in functie van de vereiste helling, het uitpassen vangt steeds aan bij het laagste punt.
- De rioleringsbuizen worden gelegd met een minimale en constante helling, waarbij de diameter van de buis in verhouding tot de helling en het af te voeren volume een minimale afwateringssnelheid van 0,60 m/sec. en een maximale snelheid van 2,50 m/sec. garanderen. Als richtwaarden voor de helling kunnen circa 0,5 cm/m voor regenwater, 1 cm/m voor vuil water en 2 cm/m voor fecaal water worden vooropgesteld. Zie ook richtwaarden 'dimensionering riolering' in onderstaande tabel :

MAXIMUM DEBIET (liter / sec.) volgens buisdiameter en helling									
Helling	110 mm	125 mm	160 mm	200 mm	250 mm	315 mm	400 mm	500 mm	630 mm
0,5 cm/m	5	7,2	14	25	45	80	150	270	520
1,0 cm/m	7,2	10	20	35	65	115	220	380	750
2,0 cm/m									

#### BEDDING - WEDERAANVULLINGEN

- De buizen zullen over hun ganse lengte ondersteund worden door een aangepaste bedding. Ter plaatse van de verbindingen van de buizen worden in het funderingsbed tijdelijke uitsparingen aangebracht die het mogelijk maken de verbindingen af te werken over de totale omtrek van de buizen, de waterdichtheid ervan te controleren en er de kragen of gebeurlijke verbindingstukken in aan te brengen.
- Ofwel wordt een voorgevormde fundering uitgevoerd ofwel worden de buizen aan de zijanten onder een hoek van 45° tot halve hoogte aangevuld. De buizen worden overeenkomstig STS 35.45 gefundeerd op :
  - (ofwel) een bedding van (zachte) natuurlijke grond (volgens fig. 1 van STS 35.45.11).
  - (ofwel) een zandbed met een dikte van 15,5 % van de diameter (volgens fig. 2 van STS 35.45.12). Het scherpe zand beantwoordt aan NBN 589 -103.
  - (ofwel) een gestabiliseerd zandbed met een dikte van 10 cm, plus 1/10 van de buisdiameter (volgens fig. 3 van STS 35.45.13). De menging voor het gestabiliseerd zand bestaat uit 100 kg cement sterkteklasse 32,5 per m<sup>3</sup> zand. Het scherpe zand beantwoordt aan NBN 589-103.
  - (ofwel) een bedding van schraal beton met een minimum dikte van 5 cm + 1/10 van de diameter en met volgende samenstelling : 300 kg cement sterkteklasse 32,5 voor 800 liter steenslag 7/14 of 7/20 of grind 4/14 of 4/28 volgens NBN B11-101 en 400 liter zand voor mager beton volgens NBN 589-103.
- De wederaanvulling van de ingegraven riolering mag pas uitgevoerd worden na goedkeuring door de architect en na het uitvoeren van de controleproeven op de waterdichtheid van de voegen (zie keuring).
- De sleuven worden tot aan de bovenzijde der buizen wederaanvuld en aangedamd in lagen van maximum 20 cm, met een constant niveauverschil van 10 tot maximaal 30 mm per meter.
  - (ofwel) met ter plaatse uitgegraven grond. (grond voortkomend van de uitgravingen)

- (ofwel) met zuiver zand (te verdichten zand voor mager beton volgens NBN 589-103)
- (ofwel) met gestabiliseerd zuiver zand (verrijkt met 150 kg cement / m<sup>3</sup> zand) (gestabiliseerd zand samengesteld uit 100 kg cement sterkteklasse 32,5 voor 1m<sup>3</sup> zand voor mager beton volgens NBN 589-103)

*Nota aan de ontwerper*

*De eventueel onderscheiden plaatsen met verschillende wederaanvulling worden onder "Toepassing" aangegeven.*

### **Keuring**

#### **MATERIALEN**

Overeenkomstig STS 35.00.31 kunnen materialen met een BENOR, BUtgb of Eutgb-goedkeuringscertificaat vrijstelling genieten van voorafgaandelijke technische proeven, deze vrijstelling slaat evenwel niet op de controle van de uitvoeringskwaliteit op de bouwplaats.

#### **UITVOERING**

Het rioleringsstelsel wordt voor de wederaanvullingen onderworpen aan een waterdichtheidcontrole. Het rioleringsstelsel wordt hiertoe, in vakken verdeeld en overeenkomstig STS 35.10.9 onder druk gebracht met een waterkolom van 2 m. en dit gedurende minstens 24 u. Het waterverlies, gemeten vanaf 3 uur na het begin van de proef, mag 1 ‰ van het totaal volume water dat in het beproefd stuk aanwezig is, niet overschrijden.

### **17.20 draineerbuizen - algemeen**

#### **Omschrijving**

Het betreft ondergrondse draineringsystemen bestemd voor het permanent opvangen en afvoeren van grondwater en/of oppervlaktewater. In de eenheidsprijs zijn steeds inbegrepen : de grondbemalingen, de uitgravingen, de schoor- & stutwerken, de buizen en hulpstukken, alle aansluitingen, de filter, het draineermassief, de wederaanvullingen en de afvoer van de overtollige grond buiten het domein, alsook de asbuil-plannen van het draineringsstelsel.

#### **Meting**

- meeteenheid : lm
- meetcode : netto te plaatsen lengte van de leidingen, en hulpstukken, gemeten volgens de aslijn.
- aard van de overeenkomst : Forfaitaire Hoeveelheid (FH) / Vermoedelijke Hoeveelheid (VH)

#### **Materialen & Uitvoering**

- De draineerbuizen beantwoorden aan de bepalingen van STS 35.72. en SB 250 - deel II, hfdst III-26 materialen voor draineerleidingen. De aannemer legt het systeem ter goedkeuring voor aan de ontwerper.
- Het draineringsstelsel wordt opgebouwd uit afvoerbuizen die geheel omringd worden met een filter met korrel- of vezelstructuur en afgedekt met een draineermassief. De desgevallend aan te wenden geotextielen beantwoorden aan NBN EN 13252 - Geotextiel en aan geotextiel verwante producten - Vereiste eigenschappen voor toepassing in drainagesystemen (2001).
- Na het graafwerk wordt de bodem van de sleuf geëffend; de wanden worden zorgvuldig geschoord teneinde inzakkingen te vermijden. De buizen worden gelegd aanvangend bij het laagste punt en met een minimale helling van 5 mm per m. Ze rusten in een zandbed met een dikte van minstens 15 cm onder de buis. De korrelfilter wordt aangelegd naarmate het plaatsen van de buizen vordert.
- Het draineermassief bestaat uit draineerzand volgens (NBN 589-110) en SB 250 deel II, hfdst III-6.2.1.
- De aannemer verwezenlijkt alle onderlinge aansluitingen en de aansluiting op het rioleringsstelsel of verzamelput.
- Voor de voorlopige oplevering van de werken levert de aannemer aan de opdrachtgever een tekening van het draineringsstelsel zoals het is uitgevoerd. Deze tekening bevat de juiste ligging en de hoogtepelen van de diverse leidingen. Deze aanduidingen mogen tevens op het uitvoeringsplan van de rioleringen voorkomen.

### 17.30 inspectieputten - algemeen

#### Omschrijving

Het betreft inspectietoestellen (inspectieputten, huisaansluitputjes, ...), die zijn ontworpen om de leidingen die er in uitmonden te kunnen nazien en reinigen, en verder in hun afvoer via één enkele leiding naar de riolering te voorzien. In de eenheidsprijs zijn begrepen : alle delf- en wederaanvullingswerken, de aansluitingen met de rioleringsbuizen, de levering en montage van prefabelementen, het funderingsbeton, de voorziene ondergrondse afdekking, het metselwerk, de desgevallende bepleistering en bestrijking.

#### Meting

- meeteenheid : per stuk, opgesplitst volgens aard en afmetingen
- meetcode : netto uit te voeren hoeveelheid volgens type en afmetingen
- aard van de overeenkomst : Forfaitaire Hoeveelheid (FH) / Vermoedelijke Hoeveelheid (VH) overeenkomstig de bepalingen in het Bijzonder Bestek en de Meetstaat.

#### Materialen

De putten zijn derwijze opgevat dat de aansluiting van de buizen, wat ook hun diameter of plaats betreft, geen spanningen noch risico's op breuk kunnen doen ontstaan. Onder een belasting van 60 kN mogen de elementen niet knikken, noch scheuren vertonen. Eest gebruikelijk worden geprefabriceerde toestellen in kunststof of beton voorzien, andere mogelijkheden zijn cilindervormige ringen of metselwerk in baksteen. De geprefabriceerde putten zijn voorzien van een fabrieksmerk, fabricagedatum en in voorkomend geval het keurmerk. Zie ook Index III-38 van het SB 250.

#### Uitvoering

De inspectieputten worden zorgvuldig ingegraven en voorzien van een aangepaste funderingsvoet. Teneinde verzakking te voorkomen, reiken deze minstens 10 cm buiten de putwanden. In opgevoerde grond moeten de putten zoveel mogelijk aan het gebouw verbonden worden, door een ondersteuning uit de fundering uit te kragen of door het voorzien van betonzolen. De funderingsplaten mogen worden uitgevoerd in een schraal beton (samenstelling : 300 kg cement sterkteklasse 32,5, 800 liter steenslag 7/14 of 7/20 of grind 4/14 of 4/28 volgens NBN B 11-101 en 400 liter zand voor beton volgens NBN 589-103). De hoogte van het deksel wordt bepaald in functie van de buitenaanleg. Doorgaans wordt de schachthoogte zo bepaald dat het deksel, circa 20 cm onder het maaiveld is gesitueerd, het wordt afgedekt met zand, waarbij een verdeelplaat de belastbaarheid zal garanderen en de juiste ligging markeren. Wanneer geen verkeerslast aanwezig is, kan de bovenafwerking van hetzelfde type zijn als de omliggende verharding. Indien doorgetrokken tot het maaiveld zullen de inspectieputten afgedekt worden met een deksel in gepaste maatvoering, overeenkomstig rubriek 17.50 putdeksels & roosters - algemeen.

#### Keuring

Er mag slechts overgegaan worden tot wederaanvulling nadat de afgewerkte inspectieput gekeurd is door de architect.

### 17.40 ontvangtoestellen - algemeen

#### Omschrijving

Het betreft ontvangtoestellen (kolk, ontvanger, reukafsluiter, rooster) buiten het gebouw, ingewerkt in de buitenverhardingen, bestemd voor de opvang van oppervlakte- en/of kuiswaters. In de eenheidsprijs zijn de grondwerken, de fundering en de desgevallende roestwerende behandeling (bij gietijzeren deksels) inbegrepen.

*Let wel : de ontvangtoestellen voor binnentoepassingen (kloksterfputjes en deksels) worden afzonderlijk behandeld binnen hoofdstuk 60 sanitair – leidingnet.*

#### Meting

- meeteenheid : per stuk volgens afmetingen
- meetcode : netto uit te voeren hoeveelheid volgens afmetingen
- aard van de overeenkomst : Forfaitaire Hoeveelheid (FH) / Vermoedelijke Hoeveelheid (VH) overeenkomstig de bepalingen in het Bijzonder Bestek en de Meetstaat.

## Materialen

### REFERENTIENORMEN

NBN B 53-101 - Rioleringsonderdelen uit gietijzer of uit vormgietstaal - Algemene technische voorschriften + add 1 (1985)
NBN B 53-121 - Rioleringsonderdelen - Afvoerschachten (rioolmonden) voor gebogen afvoergeulen - Ramen van de afdektuistellen (1985)
NBN B 54-101 - Gietijzeren onderdelen en toestellen voor het afvoeren van de waters van gebouwen - Algemene technische voorschriften (1976)
NBN B 54-102 - Gietijzeren onderdelen en toestellen voor het opvangen en het afvoeren van de waters van gebouwen - Klokvormige waterslikkers met reukafsluiter (1976)
NBN B 54-103 - Gietijzeren onderdelen en toestellen voor het opvangen en afvoeren van het water der gebouwen - Vierkante of rechthoekige controleluiken met enkel deksel met zichtbaar gietijzer (1977)
NBN EN 1253-1 - Afvoerputten voor gebouwen - Deel 1 : Eisen (1999)
NBN EN 1253-2 - Afvoerputten voor gebouwen - Deel 2 : Beproevingmethoden (1998)
NBN EN 1253-3 - Afvoerputten voor gebouwen - Deel 3 : Kwaliteitscontrole (1999)
NBN EN 1253-4 - Afvoerputten voor gebouwen - Deel 4 : Toegangsdeksels (2000)
NBN EN 1706 - Aluminium en aluminiumlegeringen - Gietstukken - Chemische samenstelling en mechanische eigenschappen (1998)
NBN A 22-101 - Gietstaalsoorten voor algemeen gebruik (1974)

Op de ontvangers voor het oppervlaktewater zijn de bepalingen van STS 35.12.1 van toepassing. De afmetingen van de toestellen worden zo gekozen dat ze, rekening houdend met de fabricagetoleranties, en zonder bijwerking of uitkapping, kunnen geplaatst worden in een modulair oppervlak (150 x 150 / 200 x 200 / 250 x 250 / 300 x 300 / ... mm).

### Uitvoering

De ontvangers worden in de verharding ingewerkt op het gewenste peil en vastgezet met cementmortel van de categorie M2 van NBN B 14-001 (Samenstelling : minstens 300 kg cement, sterkteklasse 32,5, per m3 droog zand, hetzij 1 deel cement voor 4 delen zand).

### **17.50 putdeksels & roosters - algemeen**

#### Omschrijving

Het betreft putranden voorzien van een deksel of rooster, boven (inspectie-)putten van allerlei aard.

#### Let wel

*Ingeval van ontvangtoestellen zijn de bijhorende roosters inbegrepen in de respectievelijke post*

#### Meting

- meeteenheid : per stuk
- meetcode : volgens afmetingen
- aard van de overeenkomst : Forfaitaire Hoeveelheid (FH) / Vermoedelijke Hoeveelheid (VH) overeenkomstig de bepalingen in het Bijzonder Bestek en de Meetstaat. In de eenheidsprijs is het desgevallend gevraagde schilderwerk begrepen.

#### Materialen

Beton voor de omkadering van putranden is als volgt samengesteld : 350 kg cement van de sterkteklasse 42,5, 780 l rolgrind 4/28 en 380 l zand voor beton.

NBN B 53-101 - Rioleringsonderdelen uit gietijzer of uit vormgietstaal - Algemene technische voorschriften (1972)
NBN B 53-101/A1 - Rioleringsonderdelen uit gietijzer of uit vormgietstaal - Algemene technische voorschriften (1985)
NBN B 53-102 - Rioleringsonderdelen - Putrandramen - Type 1 (1977)
NBN B 53-103 - Rioleringsonderdelen - Putrandramen - Type 2 (1977)
NBN B 53-104 - Rioleringsonderdelen - Putrandramen - Type 3 (1977)
NBN B 53-105 - Rioleringsonderdelen - Putrandramen - Type 4 (1977)
NBN B 53-106 - Rioleringsonderdelen - Putrandramen - Type 5 (1977)
NBN B 53-107 - Rioleringsonderdelen - Putrandramen - Type 6 (1977)
NBN B 53-108 - Rioleringsonderdelen - Putrandramen - Type 7 (1977)
NBN B 53-109 - Rioleringsonderdelen - Putrandramen - Type 8 (1985)



NBN B 53-110 - Rioleringsonderdelen - Putrandramen - Type 9 (1985)
--

NBN EN 124 - Roosters en deksels voor putten en kolken voor verkeersgebieden - Eisen, typebeproeving, markering en kwaliteitsbeheersing (1994)
--

### **Uitvoering**

De putranden en/of omkaderingen uit beton worden in de verharding ingewerkt op het gewenste peil en vastgezet met cementmortel van de categorie M2 volgens NBN B 14-001 (*samenstelling : minstens 300 kg cement, sterkteklasse 32,5, per m3 droog zand (1 deel cement voor 4 delen zand)*).

## **17.60 afvalwaterbehandeling - algemeen**

### **Omschrijving**

Het betreft toestellen die bestaan uit een kuip, die ingericht is om stoffen, die meegevoerd worden of vermengd zijn met het afvalwater tegen te houden, af te scheiden of te behandelen. 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 (respectievelijk) te omvatten :

- de nodige uitgravingen en wederaanvullingen,
- het voorbereiden van de ondergrond waarop of waarin de toestellen moeten worden geplaatst,
- de levering en voorbereiding van de stenen of blokken,
- de levering of bereiding van beton voor de funderingsplaat, van mortel voor het metselen en het cementeren van de wanden. Het storten van de funderingsplaat.
- het leveren en plaatsen van de geprefabriceerde toestellen, met inbegrip van de aansluitingen.
- het metselen van de putwanden en tussenschotten,
- het aansluiten op de aanvoer- en afvoerleidingen,
- het berapen en teren van de buitenwanden van de put.
- het cementeren van de binnenwanden van de put.
- het leveren en plaatsen van de inspectieramen met reukdichte deksels volgens ...
- de aanvullingen rondom de put met zuiver zand / gestabiliseerd zand.
- het metselen van het mangat, en aanbrengen van de putrand.

### **Materialen & Uitvoering**

#### REFERENTIENORMEN

STS 35, deel I - Riolering - Zuivering van huisafvalwater, index 35.2 (1975)
--

NBN EN 1085 - Afvalwaterzuivering - Termen en definities (1997)
---

## **17.70 regenwaterputten - algemeen**

### **Omschrijving**

Het betreft ondergrondse vergaarbakken voor regenwater, geprefabriceerd of ter plaatse gevormd, en bestaande uit één of meerdere elementen. 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 (respectievelijk) te omvatten : de uitgravingen (en het desgevallend verlagen van de grondwaterstand en het afvoeren van het oppervlaktewater), de funderingen, het leveren en plaatsen van de regenwaterputten, de aansluitingen van de aanvoerleidingen en de overloop, de wederaanvullingen en de afvoer en storten van overtollige of niet geschikte grond buiten de eigendom.

#### **In voorkomend geval zijn steeds aanvullend inbegrepen :**

- Het gewapend beton met bijhorende wapeningen volgens de goedgekeurde betonstudie voor de ter plaatse gevormde putten / algemene funderingsplaten.
- Het metselen van de mangaten en aanbrengen van de putranden
- Het leveren en plaatsen van de reukdichte deksels en hun inlegkaders.

#### **Opties voor regenwaterputten voor waterverbruik buiten de woning :**

- De voorfilter : type niet-zelfreinigende putfilter / zelfreinigende putfilter / zelfreinigende valpijpfilter / zelfreinigende cycloofilter / zelfreinigende cycloofilter met opvangzeef
- Manuele pomp

### Meting

- meeteenheid : per stuk, volgens inhoud
- meetcode : netto hoeveelheid
- aard van de overeenkomst : Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

### Materialen

- De materialen beantwoorden aan de voorschriften van volgende referentiedocumenten :
  - ⇒ STS 35, deel II - Sanering - Regenputten - Putten - Drainering, index 35.50.2 en 35.50.3 (1975)
  - ⇒ TV - Sanitair Reglement (WTCB, 1977)
- Op de geprefabriceerde regenwaterputten staat vermeld : de handelsnaam, naam en adres van de fabrikant en nuttige inhoud. De keuze van het toestel zal eveneens rekening houden met de buisdiameters waarop moet worden aangesloten.
- De put moet bereikbaar zijn voor toezicht en ruiming : op de put / elke eenheid wordt daartoe een mangat met binnenafmetingen 50 x 50 / 60 x 60 / ... gemetseld.

### Nota aan de ontwerper

- *De te plaatsen toestellen moeten, indien mogelijk, uit hetzelfde materiaal als de gebruikte buizen vervaardigd zijn, ofwel uit materialen die onderling verenigbaar zijn.*
- *Voor putten van meer van 5000L.(5 m3) is een slibafscheider te voorzien.*

### Uitvoering

#### UITGRAVING - FUNDERING - PEILEN

- Alle werken worden uitgevoerd in het droge. De afmetingen van de uitgravingen zijn zodanig dat een vlotte en onberispelijke plaatsing van de putten mogelijk is. De aannemer voert de nodige schorings- en stutwerken uit om inkalven van de uitgravingen te vermijden.
- De architect zal voorafgaandelijk aan de plaatsing de juiste plaats en de pas aangeven. Het aanzetpeil, bodemniveau en topniveau van de putten worden bepaald in functie van de hellingen van het rioleringsstelsel en het niveau van de putdeksels t.o.v. het maaiveld en/of de vloerafwerking en zodanig dat de putten op hun maximale capaciteit functioneren. De aannemer zal zich op voorhand op de hoogte stellen van het juiste peil van de rioleringen, voor het bepalen van de diepte en de aansluiting van de putten.
- De regenwaterputten worden volkomen waterpas geplaatst. De constructie moet zodanig zijn dat verzakking van de putten niet kan voorkomen. Om verzakking of omhoogdrijven te voorkomen worden de putten aangezet op een funderingsplaat welke minimum 10 cm rond de put uitsteekt. Na de uitvoering zullen zo nodig bijkomende maatregelen getroffen worden om het omhoogdrijven van de putten te voorkomen; daartoe worden zij desgevallend gevuld met helder water.
- Het bovenvlak van de putten moet met minstens 30 cm grond bedekt worden. Deze niveaus worden aangegeven hetzij op de plannen, hetzij voorafgaandelijk aan de uitvoering vastgelegd in samenspraak met de architect.

#### AANSLUITINGEN – MANGATEN - PUTDEKSELS

- De toevoerleidingen, overloop en aanzuigleiding worden waterdicht aangesloten op de put. Het inlooptstuk bestaat uit een T-stuk voor de opvang van de overdruk bij doorspoeling. De overloop is voorzien van een ondergedompelde elleboog (=sifon).
- Er wordt een ontluchtingsbuis voorzien in PVC. Het verloop van de ontluchtingsbuis gebeurt volgens de aanwijzingen van de architect.
- De afmetingen en de nodige aansluitingen voor in- en uitgaande leidingen worden op het asbuitleidingenschema weergegeven.
- Het mangat boven de opening dient opgemetseld te worden om het deksel op vloerpas of niveau maaiveld te brengen en wordt gemetseld met volle baksteen volgens NBN B 24-001 en index 02.11A van het TB 104. Metselwerk van 1 steen dikte. De metselmortel heeft volgende samenstelling : 300 kg cement met sterkteklasse 32,5 per m3 droog zand (*1 deel cement voor 4 delen zand*).
- Het putdeksel wordt op het door de bouwheer gewenste niveau gelegd in een hiervoor voorzien kader. Metalen kaders dienen roestvrij te zijn of voorzien van een roestwerende bescherming en worden verankerd in het metselwerk.

#### WEDERAANVULLINGEN

- Er mag slechts overgegaan worden tot wederaanvulling nadat de afgewerkte put gekeurd is door de architect. De aanvullingen rondom de put worden uitgevoerd met

- (ofwel) grond voortkomend van de uitgravingen, in afzonderlijk te verdichten lagen van maximum 30 cm oorspronkelijke dikte.
  - (ofwel) scherp zand, in afzonderlijk te verdichten lagen van maximum 30 cm oorspronkelijke dikte.
  - (ofwel) gestabiliseerd zand, in afzonderlijk te verdichten lagen van maximum 30 cm oorspronkelijke dikte.
- Boven de putten wordt minstens 30 cm teelaarde aangebracht.

### **Keuring**

Voor de oplevering wordt de put compleet gevuld met helder water ter controle van de algemene waterdichtheid. De waarborg van waterdichtheid is beperkt tot onder het deksel of het niveau van de overloopbuis. Bij de voorlopige oplevering zullen de regenwaterputten volledig gekuist zijn.

## **17.80 aansluitingen - algemeen**

### **Omschrijving**

Het betreft de aansluiting op het openbaar rioleringsstelsel. Alle werkzaamheden nodig voor de aansluiting zijn hierin begrepen : Het leveren en plaatsen van een gresbuis (diameter ... mm) van de sifonput tot aan de straatriolering, alle vereiste grond- en aanvullingswerken, het herstellen van de eventuele schade aan de openbare weg, evenals alle kosten en lasten aangerekend door de nutmaatschappij en gemeente.

### **Meting**

Overeenkomstig de specifieke aanduidingen in het bijzonder bestek en/of de samenvattende opmeting wordt de meting als volgt opgevat :

- meeteenheid : per stuk / Totale Prijs (TP)
- meetcode : de buizen en hulpstukken worden gemeten onder de betreffende posten van de rioleringsleidingen.
- aard van de overeenkomst : Forfaitaire Hoeveelheid (FH).

### **Materiaal**

De aansluiting op de hoofdleiding zal geschieden door middel van een spuitstuk (aansluitstuk van dezelfde diameter als de aan te sluiten ) dat geplaatst wordt in een opening in de hoofdleiding die, hetzij reeds standaard werd voorzien, hetzij ter plaatse moet worden uitgeboord (diameter 192 mm voor een aansluiting van 150 mm) :

(ofwel) in geglazuurde gresbuizen en hulpstukken in overeenstemming met NBN B 27-501. Een elastische dichting werd door de fabrikant vast in de greselementen aangebracht. De dichting is op basis van elastomeren en met een zuurbestendige lijm gehecht aan de binnenzijde van de mof, of op basis van polyurethaan in de mof en op het spie-einde gegoten. Dit spuitstuk heeft een kraag zodat het niet in de riool kan schuiven. De aansluitopening heeft een gave doorsnede.

(ofwel) volgens voorschriften en richtlijnen van de gemeentelijke diensten

### **Uitvoering**

Voor de uitvoering van de aansluiting zal de aannemer zich vergewissen van de ligging van de hoofdriolering (zie ook SB 250 hfdst II-2 - Nomenclatuur van de riolering. De aannemer doet tijdig een aanvraag bij de technische dienst van de gemeente teneinde de aansluiting conform aan de gemeentelijke voorschriften te laten verlopen. Deze technische dienst zal bepalen of de aansluiting al dan niet door de aannemer zelf mag uitgevoerd worden. In geval de aannemer zelf de aansluiting realiseert, zal hij de oppervlakte van de op te breken verhardingen zo klein mogelijk houden als voor de uitvoering noodzakelijk is. De aansluiting gebeurt dan ter hoogte van de kruin of in een put van de hoofdriool. Nadat de sleuf is uitgegraven en de opening in de riool is gemaakt, wordt het spuitstuk op de afvoerleiding ingebracht en met een speciale dichtingring afgedicht. Volledige waterdichtheid en een soepele aansluiting worden verkregen door gebruik te maken van een dichtingring in elastomeren, voorzien van een lip welke geplaatst wordt in de geboorde opening. Na uitvoering van de aansluiting en wederaanvulling, zo nodig met gestabiliseerd zand, worden de verhardingen in hun oorspronkelijke staat hersteld. Na de aansluiting mogen geen brokstukken achterblijven in de riolering.

### **Toepassing**

De aansluiting gebeurt bovenop de straatriool.