

# HOOFDSTUK 332

## GRONDWERK EN FUNDERINGEN

---

1. ALGEMEENHEDEN.
2. SLOPING.
3. AFGRAVINGSWERK.
4. OPHOGINGSWERK.
5. UITGRAVING VAN BOUWPUTTEN.
6. AFWERKING VAN HET TERREIN.
7. FUNDERINGEN OP STAAL.
8. DIEPFUNDERINGEN.
9. DAMPLANKEN.
10. PROEVEN.



**TABEL VAN DE IN VOEGE ZIJNDE BIJVOEGSELS AAN HOOFD-  
STUK 332 UITGEGEVEN MET OMZENDBRIEF 33-5 VAN 1977.**

N <sup>r</sup> van het bijvoegsel	N <sup>r</sup> en jaar van de omzendbrief	N <sup>r</sup> der gewijzigde bladzijden	Gewijzigde tekst
1	33-9 1979.	2 <sup>e</sup> van de Inhoudstafel, 7, 9 tot 11, 15 tot 17, 21, 34, 51, 52, 53, 55, 59, 60 en 70.	Sloping Afgravingswerk Beplantingen.
2	33-13 1982.	27, 35, 67, 77 en 78; tabel I.	Afgravingswerk en funderingen

620075

2<sup>e</sup> bijvoegsel — 1981.



# INHOUD

## Hoofdstuk 332.

### Grondwerken en Funderingen

- 332.1.            **ALGEMEENHEDEN**
- 332.1.1.        **TERMINOLOGIE**
- 332.1.2.        **VOORWERP**
- 332.1.2.1.     **Grondwerk**
- 332.1.2.2.     **Funderingen**
  
- 332.1.3.        **ALGEMENE MAATREGELEN**
- 332.1.4.        **VRIJMAKEN VAN HET TERREIN**
- 332.1.5.        **GEBRUIK VAN SPRINGSTOFFEN**
  
- 332.2.           **SLOPING**
- 332.2.1.        **SLOPING VAN KUNSTWERKEN**
- 332.2.2.        **SLOPING VAN GEBOUWEN**
- 332.2.3.        **SLOPING VAN WEGBEDEKKING**
- 332.2.3.1.     **Volledige slooping**
- 332.2.3.2.     **Gedeeltelijke slooping van wegbedekkingen en hun fundering met het oog op de aanleg van leidingen en de bouw van schouwputten**
  
- 332.2.4.        **VERSCHEIDENE SLOPINGEN**
  
- 332.3.           **AFGRAVINGSWERK**
- 332.3.1.        **ALGEMENE MAATREGELEN**
- 332.3.1.1.     **Aard van het werk**
- 332.3.1.2.     **Voorlopig stapelen van gronden**
- 332.3.1.3.     **Slopingen**

- 332.3.2. VERDICHTING VAN DE AARDEBAAN VAN DE SPOORWEG OF VAN DE SLEUFBODEM VAN EEN WEG
- 332.3.3. AFGRAVING IN ROTSACHTIGE EN IN NIET ROTS-ACHTIGE GROND
- 332.3.4. MEETCODE
  
- 332.4. OPHOGINGSWERK
  - 332.4.1. ALGEMENE MAATREGELEN
    - 332.4.1.1. **Aard van het werk**
    - 332.4.1.2. **Slopingen**
  - 332.4.2. VOORBEREIDING VAN DE AARDEBAAN
  - 332.4.3. OPHOGINGSMATERIAAL
    - 332.4.3.1. **Terminologie**
    - 332.4.3.2. **Voorafgaande technische keuring**
  - 332.4.4. UITVOERING
    - 332.4.4.1. **Werkwijze**
    - 332.4.4.2. **Controle op de graad van verdichting**
    - 332.4.4.3. **Controle op langs- en dwarsprofielen**
    - 332.4.4.4. **Onderhoud van de taluds**
  - 332.4.5. MEETCODE
  
- 332.5. UITGRAVING VAN BOUWPUTTEN
  - 332.5.1. ALGEMENE MAATREGELEN
    - 332.5.1.1. **Aard van het werk**
    - 332.5.1.2. **Slopingen**
  - 332.5.2. UITVOERING
    - 332.5.2.1. **Openen van de bouwputten**
    - 332.5.2.2. **Wederaanvullen van de bouwputten**

- 332.5.3. BOUWPUTTEN IN ROTSACHTIGE EN IN NIET ROTSACHTIGE GROND
- 332.5.4. MEETCODE
  
- 332.6. AFWERKING VAN HET TERREIN
  - 332.6.1. BEDEKKING MET GRAS
    - 332.6.1.1. Bezoding
      - 332.6.1.1.1. Graszoden
      - 332.6.1.1.2. Gebruik van blokzoden
      - 332.6.1.1.3. Plakbezoding
    - 332.6.1.2. Bezaaiing
      - 332.6.1.2.1. Bezaaiing van de gronden op traditionele manier
      - 332.6.1.2.2. Hydraulisch bezaaien
    - 332.6.1.3. Onderhoud
  - 332.6.2. BEPLANTINGEN
    - 332.6.2.1. Pootplanten
    - 332.6.2.2. Tijdstippen voor het planten
    - 332.6.2.3. Bomen, heesters en struiken
    - 332.6.2.4. Vervoer van de pootplanten
    - 332.6.2.5. Onderhoud
  
- 332.7. FUNDERING OP STAAL
  - 332.7.1. ALGEMENE MAATREGELEN
  - 332.7.2. WATERDICHTHEID VAN DE OPPERVLAKKEN IN AANRAKING MET DE GROND
    - 332.7.2.1. Samenstelling
    - 332.7.2.2. Uitvoering

- 332.8. **DIEPFUNDERINGEN**
- 332.8.1. **VOORWERP**
- 332.8.1.1. **Algemene definitie**
- 332.8.1.2. **Classificatie**
- 332.8.1.2.1. Funderingsmethoden bestemd om druk- of treklasten naar de diepte over te dragen eventueel samen met schuine of horizontale belastingen
- 332.8.1.2.2. Werkwijzen die mogelijk maken grond te steunen of dichtheidsschermen te maken
- 332.8.1.2.3. Werkwijzen die enkel het opnemen van trekbelasting mogelijk maken
- 332.8.1.2.4. Bijzondere werkwijzen die op verschillende manieren mogelijk maken de eigenschappen van de grond te wijzigen
- 332.8.2. **ALGEMENE MAATREGELEN IN VERBAND MET DE METHODEN TOT UITVOERING VAN HET GAT DOOR ZIJDELIJNGS WEGDRINGEN VAN DE GROND (PALEN)**
- 332.8.3. **BETONNEN HEIPALEN**
- 332.8.3.1. **Controle op de stuit**
- 332.8.3.2. **Meetcode**
- 332.8.3.3. **In de grond gevormde heipalen**
- 332.8.3.4. **Kokerpalen**
- 332.8.3.5. **Voorafgemaakte heipalen**
- 332.8.4. **BOORPUTTEN**
- 332.8.4.1. **Algemene maatregelen**
- 332.8.4.2. **Meetcode**
- 332.8.5. **FUNDERINGSPUTTEN**
- 332.8.5.1. **Algemene maatregelen**
- 332.8.5.2. **Meetcode**



- 332.8.6. HOUTEN HEIPALEN
  - 332.8.6.1. **Funderingspalen**
    - 332.8.6.1.1. Kenmerken
    - 332.8.6.1.2. Algemene maatregelen
    - 332.8.6.1.3. Controle op de stuit
    - 332.8.6.1.4. Meetcode
  - 332.8.6.2. **Palen voor dukdalven, remmingswerken, meerpalen en andere waterbouwkundige werken**
    - 332.8.6.2.1. Kenmerken
    - 332.8.6.2.2. Algemene maatregelen
    - 332.8.6.2.3. Meetcode
  
- 332.9. DAMPLANKEN
  - 332.9.1. VOORWERP
  - 332.9.2. GEBRUIK
  - 332.9.3. KENMERKEN
  - 332.9.4. HEIEN VAN DAMPLANKEN
    - 332.9.4.1. **Algemene voorschriften**
    - 332.9.4.2. **Stalen damplanken**
  - 332.9.5. MEETCODE
  
- 332.10. PROEVEN
  - 332.10.1. PROEF OP HET DRAAGVERMOGEN VAN DE GROND MET DE PLAAT VAN 200 cm<sup>2</sup>.
  - 332.10.2. REGELMATIGHEID VAN HET OPPERVLAK OPGENOMEN MET DE RICHTLAT VAN DRIE METER



# 1 ALGEMEENHEDEN

## 1.1. TERMINOLOGIE

- **Inneming**: Oppervlakte van het openbaar domein bestemd voor spoor- en straatwegen en hun aanhoorigheden, tot aan het privaatdomein.
- **Zate**: Oppervlakte van het maaiveld dat door spoor- of straatweg is ingenomen, met inbegrip van de taluds en de sloten.
- **Aardebaan van de weg**: Oppervlakte die een of meer rijbanen, zijstroken, bermen en zones vlakke grond omvat.
- **Rijbaan**: Deel van de straatweg waarop het voertuigverkeer plaatsvindt.
- **Sleufbodem van de straatweg**: Vlakgemaakt deel van het bodemoppervlak waarop de rijbaan, de kantstroken en, in voorkomend geval, de veiligheids- en parkeerstroken worden aangelegd.
- **Aardebaan van de spoorweg**: Bodemoppervlak dat het of de sporen, het ballastbed, de zijpaden en de plaats voor drains en afvoersloten omvat.
- **Afgraving**: Werk tot onder profiel brengen van de grond (zie onder 3.1.1.) bestaande uit het weggraven van aarde.
- **Ophoging**: Werk tot onder profiel brengen van de grond (zie onder 4.1.1.) bestaande uit het aanvoeren van aarde.
- **Uitgraving van bouwputten**: Ontgravingswerk (zie onder 5.1.1.), in voorkomend geval beneden het voor het afgraven vastgestelde peil, dat tot doel heeft de mogelijkheid te scheppen voor het optrekken van een bouwwerk, het maken van schouwputten of het aanleggen van leidingen.

**332.**

**Bladz. 2.**

- **Opbreken van de grond:** Werk tot openrijten van het grondoppervlak en zijn bekleding met de bedoeling zijn structuur te vernielen.
- **Boring:** Stelselmatig indrijven van grondboren in de ondergrond ten einde zijn kenmerkende eigenschappen te bepalen.

**N.B.:** Een indringingsproef is een grondboring tot op beperkte diepte tot bepaling van de draagkracht van een ondergrond.

1.2. VOORWERP

1.2.1. GRONDWERK

**Grondwerk** omvat:

- het vrijmaken van het terrein;
- het nodige afgraven en ophogen om de zate van spoor- of straatweg te kunnen maken;
- de nodige uitgravingen voor:
  - de bouw van de funderingen van een kunst- of bouwwerk;
  - de aanleg van leidingen;
  - de bouw van schouw- en zinkputten;
- het afwerken van het terrein.

(+) De aanbestedingsdocumenten bepalen de begrenzing van afgravingen, ophogingen en uitgravingen.

De voor het grondwerk ingeschreven prijzen omvatten:

- de nodige maatregelen tot goede uitvoering van het werk;
- de eigenlijke uitvoering van het afgraven, het ophogen en het uitgraven, zoals in onderhavig hoofdstuk bepaald, en wel onder
  - 332.3. voor het afgraven;
  - 332.4. voor het ophogen;
  - 332.5. voor het uitgraven van bouwputten.

(+) Zijn het voorwerp van afzonderlijke posten in de opmetingsstaat:

- het vrijmaken van het terrein waarop het grondwerk moet worden uitgevoerd (zie 1.4. hierna);
- het afwerken van het terrein (zie onder 332.6.).

## **332.**

Bladz. 4.

### 1.2.2.

### FUNDERINGEN

Funderingswerken zijn het voorwerp van de artikels :

- **332.7.** : Funderingen op staal.
- **332.8.** : Diepfunderingen.

Damplanken zijn het voorwerp van artikel **332.9.**

De algemene bepalingen betreffende het opmaken van een ontwerp van fundering zijn het voorwerp van artikel **330.2.2.1.**, en die betreffende de gedeeltelijke studie van een fundering vindt men in artikel **330.2.1.7.2.**

1.3.

**ALGEMENE MAATREGELEN**

De aannemer treft de vereiste maatregelen om:

- stagnerend water te weren op de wegooppervlakken, in sleufbodems, afgravingen en bouwputten;
- het uitschuren van de taluds te voorkomen;
- de beschadiging van de aardebaan van spoor- en straatwegen door de uitvoeringswerktuigen te voorkomen;
- te vermijden dat de waterdichtheidswerken van de sleufbodems worden beschadigd;
- de richtpiketten te ontzien.

Het graven van grachten wordt aangevangen op het laagste punt, en opwaarts voortgezet om het afvloeien van het water, dat in het reeds gegraven deel is binnengedrongen mogelijk te maken.

Het aanleggen van opslagplaatsen van welke soort ook, zelfs tijdelijke, op het terrein van de N.M.B.S. dat ter beschikking van de aannemer is gesteld, of op terrein palend aan de aanhorigheden van de N.M.B.S., moet vooraf door de leidende ambtenaar worden toegelaten.





#### 1.4. VRIJMAKEN VAN HET TERREIN

(+) De aanbestedingsdocumenten bepalen de begrenzing van het vrij te maken terrein.

De werken tot vrijmaking van het terrein omvatten :

- het vellen van bomen;
- het verwijderen van heesters, kreupelhout en heggen;
- het uittrekken van boomstronken en -wortels;
- het verwijderen van alle plantengroei;
- het opruimen van alle vuilnis;
- het slopen van diverse installaties;
- het slopen en opbreken van wegverhardingen en hun fundering;
- het ruimen van grachten, het verwijderen van modder, slib, organische en plantaardige stoffen;
- het vervoeren van de materialen buiten de aanhorigheden van de N.M.B.S.

(+) Slopingswerk dat voorkomt in afzonderlijke posten van de opmetingsstaat, zoals bepaald onder 332.2., is niet begrepen in de inschrijvingsprijs voor het vrijmaken van het terrein.

(+) Wat betreft de afbraak van rotsblokken metselwerk of beton, die in de grond worden gevonden, zie artikel 25 § 2 3° van de algemene aannemingsvoorwaarden.

(+) Indien afsluitingen moeten worden weggenomen en teruggeplaatst volgens nieuwe grenslijnen, wordt hiervan melding gemaakt in het bestek of in de opmetingsstaat en het werk wordt aangerekend in een afzonderlijke post van de opmetingsstaat.



## 1.5. GEBRUIK VAN SPRINGSTOFFEN

(+) Wanneer het bestek het gebruik van springstoffen toelaat, zijn de volgende voorschriften van toepassing:

### a) Machtigingen

(+) Het gebruik van springstoffen wordt slechts toegelaten voor werken die uitdrukkelijk in het bestek zijn aangeduid.

De aannemer legt vooraf aan de leidende ambtenaar de machtigingen voor, die vereist zijn door artikel 30 § 6 van bundel 31.

### b) Veiligheidsmaatregelen verbonden aan het gebruik van springstoffen

De aannemer onderwerpt vooraf zijn werkprogramma en zijn uitvoeringsmiddelen aan de goedkeuring van de leidende ambtenaar. Hij brengt er alle wijzigingen in aan die deze ambtenaar nodig acht, zonder dat hij hiervoor aanspraak kan maken op vergoeding of termijnsverlenging.

De verantwoordelijkheid van de aannemer blijft onverminderd ondanks de goedkeuring van de leidende ambtenaar en de eventuele wijzigingen, die deze heeft gevraagd.

De aannemer duidt schriftelijk de persoon aan die verantwoordelijk is voor het ontsteken van de springstoffen. Deze staat in voor:

- het achter slot opbergen van de springstoffen;
- de veiligheid van de personen.

De verantwoordelijke ziet persoonlijk na of alle ladingen tot ontploffing werden gebracht en laat niemand naderen zolang hij niet de zekerheid heeft dat alle gevaar geweken is.

Ingeval één of meerdere ladingen niet tot ontploffing kwamen, laat de verantwoordelijke tot een nieuwe ontsteking overgaan na een voldoende veiligheidswachttijd en doet bedoelde ladingen springen.

c) **Aanvullende veiligheidsmaatregelen bij het gebruik van springstoffen in de nabijheid van sporen en spoorweginrichtingen**

Het gebruik van springstoffen is slechts toegelaten tijdens de onderbrekingen van het treinverkeer, in de tussenpozen tussen het voorbijrijden van de treinen. (Zie artikel 30 § 6 van bundel 31.)

De verantwoordelijke mag de springstof in de mijngaten aanbrengen en het opproepen uitvoeren zonder verplicht te zijn om een onderbreking van het treinverkeer te veroorzaken. Dit voorbereidend werk mag nochtans niet vroeger plaatsvinden dan één uur vóór het ontploffen van de ladingen.

Ingeval één of meerdere ladingen niet tot ontploffing kwamen, mag het treinverkeer niet worden hersteld dan nadat de verantwoordelijke tot een nieuwe ontsteking is overgegaan na een voldoende veiligheidswachttijd en hij bedoelde ladingen tot springen heeft gebracht.

De aannemer draagt de last van de bijkomende exploitatiekosten die kunnen voortvloeien uit de opgelegde veiligheidsmaatregelen.

d) **Vergoedingen en verlenging van termijn**

De N.M.B.S. behoudt zich het recht voor het gebruik van springstoffen te verbieden, zonder dat de aannemer aanspraak kan maken op vergoeding of termijnsverlenging:

- indien de manier van werken van de aannemer te gevaarlijk blijkt, waarover de leidende ambtenaar alleen gemachtigd is om te oordelen;
- indien wordt vastgesteld dat de aannemer zijn programma en de richtlijnen van de leidende ambtenaar of zijn afgevaardigde niet stipt naleeft;
- indien er nalatigheid vastgesteld wordt.

## 2

## SLOPING

De aannemer onderwerpt aan de goedkeuring van de leidende ambtenaar, ten minste vijftien kalenderdagen vooraf, een beschrijvend verslag, met plans en berekeningsnota's, aangaande de methode die hij zich voorneemt toe te passen om de sloping uit te voeren.

De leidende ambtenaar behoudt zich het recht voor de wijzigingen te laten aanbrengen die hij nodig acht, zonder dat de aannemer aanspraak kan maken op enige vergoeding of verlenging van termijn. De verantwoordelijkheid van de aannemer blijft onverminderd ondanks de goedkeuring vanwege de N.M.B.S. en de eventuele wijzigingen, die deze heeft gevraagd.



## 2.1. SLOPING VAN KUNSTWERKEN

(+) Het slopen van kunstwerken is het voorwerp van afzonderlijke posten in de opmetings~~stuk~~,

De voorwaarden, opgelegd voor het slopen van kunstwerken boven de spoorweg, zijn opgenomen in 330.3.2. De voorschriften betreffende indringingen in het profiel van vrije ruimte zijn opgenomen in 330.3.3., en die welke betrekking hebben op het wegnemen van liggers in 330.3.5.

(+) Voor iedere sloping bepaalt het <sup>begele</sup> ~~bijzonder lastenboek~~ de werkwijze wat betreft:

- de toelatingen vereist vanwege beherende besturen of derden;
- de opgelegde voorwaarden met betrekking tot de gebruikers, de treinen en de voertuigen;
- de te maken tijdelijke inrichtingen;
- in voorkomend geval, het voor de sloping in acht te nemen programma.

(+) In de opmeting <sup>stuk</sup> worden de te slopen delen van kunstwerken opgesomd met de beschrijving van hun kenmerken.

### Bijzondere voorschriften voor het slopen van gewelven

Het afgraven van de grond en het slopen van de delen die boven de rollagen van het binnenwelfvlak zijn gelegen, evenals van de kopmuren, moet geleidelijk gebeuren en symmetrisch ten opzichte van de gewelfssluitingen. Waar het bovendien om kunstwerken met verscheidene gewelven gaat, moeten het afgraven van de grond en het slopen op zodanige wijze worden geleid, dat de stabiliteit van het of de aanpalende gewelven niet in gevaar wordt gebracht.





## 2.2. SLOPING VAN GEBOUWEN

De sloping van een gebouw omvat die van het hoofdgebouw evenals die van zijn bijgebouwen, aanhorigheden en afsluitingen.

(+) In voorkomend geval is deze sloping het voorwerp van een bijzondere post in de opmetingsstaat, die het laagste niveau van de slopingswerken vermeldt.

Slopingswerken omvatten ook:

- het ruimen en het ontsmetten van grondwater-, regen- en beerputten, het ontsmetten wordt uitsluitend met ongebluste kalk uitgevoerd;
- het afsluiten van riolen met proppen van beton C;
- het slopen van vloerbekledingen van kelders, regenputten, enz., op een voldoende aantal plaatsen om de wisselwerking van de grondwaterlaag en het indringen van neerslagwater mogelijk te maken;
- het opvullen van kelders, grondwater-, regen- en beerputten.

Kelders, grondwater-, regen- en beerputten worden aangevuld met grond, die door de aannemer moet worden geleverd en, in voorkomend geval, met materialen die van de sloping van het metselwerk afkomstig zijn, onder voorbehoud nochtans dat deze materialen eerst worden stukgebroken en daarna met grond vermengd derwijze dat er geen holten bestaan.

Het is strikt verboden afvalwater en om het even welke verontreinigende stoffen te lozen of te storten in buiten gebruik gestelde putten, boringen, galerijen of werken voor het opvangen van het grondwater.

Bedoelde gebouwen mogen door de aannemer voor de behoeften van het werk worden gebruikt, tot op het ogenblik dat het nodig blijkt tot hun sloping over te gaan.

De N.M.B.S. komt tussen bij de vergunninghoudende bedrijven voor het wegnemen, zonder kosten voor de aannemer, van aansluitingen van verscheidene aard (elektriciteit, water, gas, enz.), evenals voor het wegnemen van publiciteitspanelen.

De aannemer laat 30 werkdagen vooraf schriftelijk aan de leidende ambtenaar weten tegen welke datum hij wenst dat elektrische en telefoondraden, gas- en waterleidingen, evenals publiciteitspanelen moeten verwijderd worden. In geval van vertraging is het hem niet geoorloofd bezwaar in te dienen of op vergoeding aanspraak te maken; nochtans worden in dat geval de uitvoeringstermijn van de aanneming en de gedeeltelijke uitvoeringstermijnen die in voorkomend geval door de sloping van de gebouwen beïnvloed zijn, ambtshalve verlengd met een aantal dagen dat gelijk is aan het aantal dagen opgelopen vertraging.

De slopingswerken worden derwijze uitgevoerd, dat er geen schade wordt berokkend aan de te behouden belendende constructies. Een plaatsbeschrijving van die constructies wordt door de aannemer en op zijn kosten opgesteld in aanwezigheid van de leidende ambtenaar of zijn afgevaardigde. Eventuele beschadigingen aan die constructies ten gevolge van de werken herstelt de aannemer op zijn kosten.

(+) Aanpassingswerken, die aan de te behouden belendende constructies moeten worden uitgevoerd, worden in rekening gebracht in afzonderlijke posten van de opmetingsstaat.

## 2.3. SLOPING VAN WEGBEDEKKINGEN

### 2.3.1. VOLLEDIGE SLOPING

(+) De werken tot volledige sloping van wegbedekkingen, riolen, schouwputten en alle andere onderdelen van de wegenis zijn, in voorkomend geval, het voorwerp van afzonderlijke posten in de opmetingsstaat.

### 2.3.2. GEDEELTELIJKE SLOPING VAN WEGBEDEKKINGEN EN HUN FUNDERING MET HET OOG OP DE AANLEG VAN LEIDINGEN EN DE BOUW VAN SCHOUWPUTTEN

(+) Het slopen en het herstellen van wegbedekkingen zijn het voorwerp van afzonderlijke posten in de opmetingsstaat.

De in rekening te brengen oppervlakte wordt berekend met een overbreedte van 50 cm t.o.v. de conventionele omtrek van de uitgraving zoals bepaald onder 5.4. hierna.

(+) De gesloopte delen van de wegdekken worden hersteld met behulp van de teruggewonnen materialen, zo nodig aangevuld met nieuwe materialen, door de aannemer te leveren. De door de aannemer herstelde wegdekken moeten door hem worden onderhouden tot afloop van de waarborgtermijn die in de aanbestedingsdocumenten bepaald is.



2.4. **VERSCHEIDENE SLOPINGEN.**

(+) De slopingen van verscheiden aard, die niet in de voorgaande alinea's 2.1. tot en met 2.3. zijn opgenomen, zijn begrepen in de prijs van de grondwerken, behalve wanneer ze het voorwerp zijn van afzonderlijke posten in de opmetingsrust,

In dit laatste geval beschrijven de aanbestedingsdocumenten nauwkeurig de aard van die slopingen en bepalen of de van de sloping voortkomende materialen eigendom blijven van de N.M.B.S.



**3****AFGRAVINGSWERK****3.1. ALGEMENE MAATREGELEN****3.1.1. AARD VAN HET WERK**

Afgravingswerk omvat:

- het ontgraven en het wegvoeren van graszoden en van de laag teelaarde die het af te graven terrein bedekt;
- het afgraven, het laden, het vervoeren en, in voorkomend geval, het stapelen van de grond en de ontgraven materialen;
- het verdichten van de aardebaan;
- het profileren van taluds en grachten;
- het kammen van de taluds in rotsgrond;
- het onderhoud van taluds en grachten tijdens de duur van de aanneming en de waarborgtermijn.

**3.1.2. VOORLOPIG STAPELEN VAN GRONDEN**

De gronden en de materialen voortkomend van de afgravingen worden kosteloos het eigendom van de aannemer. Ze kunnen voorlopig worden gestapeld op de hem ter beschikking gestelde terreinen onder de voorwaarden bepaald in de voorgaande alinea 1.3.

Indien voornoemde terreinen ontoereikend of voor het voorlopig stapelen niet geschikt zijn, moet de aannemer zich de nodige gronden aanschaffen.

**3.1.3. SLOPINGEN**

De bepalingen betreffende slopingen van verscheidene aard, die zich bij de uitvoering van afgravingen voordoen, zijn het voorwerp van artikel 332.2.





3.2.

**VERDICHTING VAN DE AARDEBAAN VAN DE SPOORWEG OF VAN DE SLEUFBODEM VAN EEN WEG**

De aannemer legt aan de goedkeuring van de leidende ambtenaar de manier van verdichten voor die hij voornemens is toe te passen, met aanduiding van de werktuigen en toestellen die hij denkt te gebruiken.

**Controle op de graad van verdichting**

De graad van verdichting wordt gecontroleerd door het verrichten van proefbelastingen met de plaat van 200 cm<sup>2</sup> (zie onder 10.1. hierna) : de belastingskromme moet boven de lijn OB gelegen zijn.

**Controle op de langs- en dwarsprofielen**

De hoogteverschillen, opgemeten met de richtlat van 3 m, mogen niet groter zijn dan 2 cm (zie 10.2. hierna).

Iedere grotere onregelmatigheid wordt onmiddellijk verbeterd, hetzij door wegnemen van de overtollige grond, hetzij door aanvoer van zandgrond (zie 4.3.1. hierna) na een licht ophakken.

De verbeterde plaatsen worden opnieuw verdicht.



### 3.3. AFGRAVING IN ROTSACHTIGE EN IN NIET ROTSACHTIGE GROND

(+) In de opmeting wordt een onderscheid gemaakt tussen afgravingen te verrichten in rotsachtige grond en die welke te verrichten zijn in niet rotsachtige grond.

Voor rotsachtige grond worden in de opmeting afzonderlijke posten voorzien naar gelang van de te gebruiken middelen:

1. met gebruik van springstoffen;
2. zonder gebruik van springstoffen.

Rotsblokken van meer dan  $0,500 \text{ m}^3$ , die in niet rotsachtige grond worden aangetroffen, worden niet aangerekend in het kubiek van de afgraving in niet rotsachtige grond, maar wel in het kubiek van de afgraving in de overeenkomstige rotsachtige grond, of tegen een overeen te komen prijs.



## 3.4.

**MEETCODE**

1. Het aan te rekenen kubiek van afgravingen wordt bepaald uit, enerzijds, de dwarsprofielen die door de N.M.B.S. zijn opgemeten vóór het blootleggen van het terrein en die op de neergelegde plans voorkomen en, anderzijds, uit de dwarsprofielen die tegensprekelijk met de aannemer zijn opgemeten na uitvoering van het werk.

De op de neergelegde plans opgenomen dwarsprofielen kunnen tegensprekelijk nagezien worden, op schriftelijk verzoek hetzij van de aannemer, hetzij van de N.M.B.S.

De na het werk opgemeten dwarsprofielen geven de toestand weer na volledige uitvoering van het werk (d.w.z. na verwezenlijking van de aardebaan van de sporen, uitvoering van wegdek en zijstroken en na afwerking van de taluds).

2. Aan het aldus bepaalde kubiek worden toegevoegd:

- het volume ingenomen door de drainerende laag of de eventuele onderfundering, de fundering en de wegbedekking;
- het volume van de laag grond die moet weggegraven worden en vervangen door teelaarde of graszoden, wanneer voltooiingswerken aan de taluds zijn voorgescreven.

3. Van dit volume wordt afgetrokken:

- het volume van de wegverhardingen die ter plaatse van de afgravingen gelegen zijn en waarvan het opbreken in een afzonderlijke post van de opmetingsstaat voorzien is.

4. Indien de taluds geprofileerd zijn onder een kleinere hellingshoek dan die welke is voorgeschreven, wordt het bijkomend volume afgegraven grond niet in rekening gebracht.



**4**

## OPHOINGSWERK

### 4.1. ALGEMENE MAATREGELEN

#### 4.1.1. AARD VAN HET WERK

Ophogingswerk omvat:

- de voorbereiding van de aardebaan van wegen of spoorlijnen (zie 4.2. hierna);
- de levering en de verwerking van de grond;
- het verdichten van de ophogingen;
- het profileren van taluds en grachten;
- het onderhoud van taluds en sloten tijdens de duur van de aanneming en de waarborgtermijn.

#### 4.1.2. SLOPINGEN

De bepalingen betreffende slopingen van verscheidene aard, die zich bij de uitvoering van ophogingen voordoen, zijn het voorwerp van artikel **332.2.**





## 4.2.

## VOORBEREIDING VAN DE AARDEBAAN

Het werk tot voorbereiding van de aardebaan van wegen en spoorlijnen omvat:

- het ontgraven en wegruimen van graszoden en andere plantengroei;
- het afgraven en wegruimen van een laag grond van ten minste 20 cm dikte en, in voorkomend geval, van de volledige laag teelaarde of grond die ongeschikt is om als grondslag voor de ophoging te dienen; enkel het volume afgegraven grond dat de eerdergenoemde laag van 20 cm dikte te boven gaat, wordt als afgraving in rekening gebracht;
- het maken van vertandingen, die in omgekeerde richting hellen in de taluds en in terreinen, die een helling van meer dan 20 % vertonen.



## 4.3. OPHOGINGSMATERIAAL

### 4.3.1. TERMINOLOGIE

Grond bestaat hetzij uit aarde, hetzij uit brokken steen of rots, hetzij uit een mengsel van beide.

De benaming der verschillende grondsoorten wordt gekenmerkt door:

- hun korrelsamenstelling;
- hun plasticiteitsindex;
- hun kalkgehalte;
- hun gehalte aan organische stoffen.

Zie tabel I.

### 4.3.2. VOORAFGAANDE TECHNISCHE KEURING

(+) Indien de herkomst van de ophogingsgronden in de aanbestedingsdocumenten niet nader bepaald is, stelt de aannemer de vindplaats(en) voor waar hij zich voorneemt de te verwerken materialen te halen.

Monsters hiervan worden tegensprekelijk genomen en naar een erkend laboratorium gezonden voor beproeving.

#### A. Aanvaarde materialen

Onderstaande materialen worden aanvaard:

- zandige grond;
- leemhoudend zand;
- weinig kleiachtig zand.

### B. Voorwaardelijk aanvaarde materialen

De volgende materialen worden voorwaardelijk aanvaard:

- homogene mengsels van grond (met uitsluiting van die waarvan sprake onder lit. C hierna) en steenachtige elementen. Wanneer de grond bestaat uit kleiachtig zand, leem, zandige klei of klei, komen de steenachtige elementen tussenbeide voor ten minste  $\frac{2}{3}$  van het gewicht van het mengsel;
- leisteen, dat de kern vormt van het ophogingsmassief. In dat geval wordt de aardebaan onmiddellijk bedekt met een 50 cm dikke laag van de onder A hiervoren opgesomde materialen.

Indien voor uitschuring van de taluds door slechte weersomstandigheden moet worden gevreesd, worden deze bedekt hetzij met een 20 cm dikke laag teelaarde, hetzij met een 50 cm dikke laag van de onder A hierboven vermelde materialen;

- kleihoudend zand en leem waarvan de plasticiteitsindex tot beneden de waarde 5 is gebracht door toevoeging van ongebluste poederkalk.

### C. Uitgesloten materialen

De onderstaande materialen kunnen niet aanvaard worden:

- slib, turfachtige grond, mergel en grondsoorten die „koepens” of „rubberkussen” worden genoemd;
- aan rotting onderhevige materialen (plantaardige afval e.d.);
- teelaarde, behalve wanneer ze wordt gebruikt als bovenlaag voor taluds, bermen en zijstroken, die naderhand bezaaid of beplant worden.

#### D. — Teelaarde

De teelaarde beantwoordt aan bijzondere bepalingen. Ze bevat meer dan 1 % conventionele organische stoffen. Ze bezit een pH in water die begrepen is tussen 5,5 en 7,5. Ze vertoont een korrelige structuur die gekenmerkt wordt door een verbrokkeling van de grond volgens een netwerk van scheuren die in een min of meer regelmatige richting verlopen en die aggregaten begrenzen die in alle richtingen quasi gelijkmatig ontwikkeld zijn, en zelf een min of meer regelmatig netwerk van scheurtjes vertonen; ze is vrij van grove plantaardige afval (stronken, wortels, takken) of andere.

#### E. — Opmerkingen

- De verwerkte materialen mogen geen elementen bevatten waarvan de grootste afmeting 10 cm overschrijdt.
- Koolhoudende schilfersteen mag worden gebruikt onder voorbehoud dat laboratoriumproeven hebben uitgewezen dat hij niet brandbaar is en generlei stoffen bevat die in staat zouden zijn beton en metselwerk aan te tasten. Overigens mag schilfersteen niet met constructies van metselwerk of beton in aanraking gebracht worden.
- Grond, die uit bouwputten of van afgravingen afkomstig is en in ophogingen wordt verwerkt, wordt in rekening gebracht tegen de inschrijvingsprijs voor ophogingswerk, alsof de aannemer zelf de grond had geleverd. De werkzaamheden in verband met het sorteren van die grond zijn begrepen in de voor het ophogen ingeschreven prijzen. De werkzaamheden in verband met het tijdelijk stapelen van die grond, evenals het wegvoeren van overtollige grond en van gronden die niet bruikbaar zijn voor ophogingen, zijn begrepen in de voor het af- en uitgraven ingeschreven prijzen.



GRONDBENAMINGEN				
CLASSIFICATIE VAN DE LOSSE GROND (1)				
Benaming	Plasticiteitsindex	Criteria qua korrelverdeling		
Klei	$1p \geq 25$			d (mm) zijnde de grootste korrelafmeting
Zandhoudende klei	$15 \leq 1p < 25$	$III + IV + V \geq 50 \%$		
Leemhoudende klei	$15 \leq 1p < 25$	$III + IV + V < 50 \%$	$II < 50\%$	
Leem	$15 \leq 1p < 25$ $5 \leq 1p < 15$	$III + IV + V < 50 \%$	$II \geq 50\%$	I $d < 0,002$
Kleihoudend zand	$5 \leq 1p < 15$	$III + IV + V \geq 50 \%$	$I \geq IIa$	II $0,002 < d < 0,060$
Leemhoudend zand	$5 \leq 1p < 15$	$III + IV + V \geq 50$	$I < IIa$	IIa $0,002 < d < 0,020$
Weinig kleihoudend zand	$1p < 5$	$I \geq IIa$		III $0,060 < d < 0,200$
Weinig leemhoudend zand	$1p < 5$	$I < IIa$		IV $0,200 < d < 2$
Zandige grond: fijn	niet - plastisch	$III \geq 50 \%$		V $2 < d < 20$
middelgrof	niet - plastisch	$III + IV > 50 \%$ en $IV < 50 \%$		VI $20 < d$
grof	niet - plastisch	$IV \geq 50 \%$		
Fijn grind en fijne steenhoudende grond		$V \geq 50 \%$		
Middelgrof en grof grind, stenen		$VI \geq 50 \%$		

(1) Deze indeling is van toepassing op gronden met laag gehalte aan kalk- en organische stoffen. Het slib, de turfgrond en de mergel worden als volgt bepaald:

Slib: : leem of klei met zeer kleine natuurlijke dichtheid, en die nog niet vast is geworden.

Turfgrond : grond die tenminste 5% conventionele organische stoffen bevat.

Mergel : grond van kleiachtige aard die ten minste 10% koolstofdioxide (conventionele kalkachtige stoffen) bevat





#### 4.4. UITVOERING

##### 4.4.1. WERKWIJZE

Ophogingen worden uitgevoerd met opeenvolgende lagen van gelijke dikte na verdichting. De dikte der lagen vóór verdichting bedraagt ten hoogste 30 cm.

De aannemer onderwerpt vooraf aan de goedkeuring van de leidende ambtenaar de manier van verdichten die hij voornemens is te volgen, met aanduiding van de werktuigen en toestellen die hij denkt te gebruiken.

Alle nodige voorzorgsmaatregelen worden getroffen om de kunstwerken, de leidingen, de drains, de rokken, de beraping en de beschermingslagen niet te beschadigen of te vervormen tijdens de uitvoering van de ophogingen.

##### **Ophoging door opspuiting.**

(+) Dit uitvoeringsmiddel mag slechts worden aangewend indien het bijzonder lastenkohier het toelaat.

Het omvat:

- het aanleggen van de dijkjes,
- het afvoeren van het water en het wegruimen van slib, organische en plantaardige afval.

Kunstwerken mogen niet als deel van de dijkwanden worden gebruikt.

##### 4.4.2. CONTROLE OP DE GRAAD VAN VERDICHTING

De graad van verdichting van de ophogingen wordt gecontroleerd door het verrichten van proefbelastingen met behulp van de plaat van 200 cm<sup>2</sup> (zie onder 10.1. hierna):

- In het ophogingsmassief: belastingskromme gelegen boven de lijn OA.
- Aan de oppervlakte van de ophoging: belastingskromme gelegen boven de lijn OB.

**332.**

Bladz. 38.

#### 4.4.3.           CONTROLE OP LANGS- EN DWARSPROFIELEN

Hoogteverschillen, opgemeten met de richtlat van 3 m, mogen niet groter zijn dan 2 cm (zie onder 10.2. hierna).

Iedere grotere onregelmatigheid wordt onmiddellijk verbeterd, hetzij door wegnemen van de overtollige grond, hetzij door aanvoer van zandgrond (zie 4.3.1. hierboven).

De verbeterde plaatsen worden opnieuw verdicht.

#### 4.4.4.           ONDERHOUD VAN DE TALUDS

Het onderhoud van de taluds omvat het herprofileren, het bijwerken en desnoods het versterken.

De werkzaamheden betreffende de taludbekledingen (voltooiingswerken - zie 332.6.) en het onderhoud van die bekledingen zijn niet begrepen in de voor de ophoging ingeschreven prijzen: ze zijn het voorwerp van afzonderlijke posten in de opmetingsstaat.

4.5.

## MEETCODE

1. Het aan te rekenen kubiek van de ophogingen wordt bepaald uit, enerzijds, de dwarsprofielen die door de N.M.B.S. zijn opgemeten vóór het blootleggen van het terrein en die op de neergelegde plans voorkomen en, anderzijds, uit de dwarsprofielen, die tegensprekelijk met de aannemer zijn opgemeten na uitvoering van het werk.

De op de neergelegde plans opgenomen dwarsprofielen kunnen tegensprekelijk nagezien worden vóór het begin van de werken, op schriftelijk verzoek hetzij van de aannemer, hetzij van de N.M.B.S.

De na het werk opgemeten dwarsprofielen geven de toestand weer na volledige uitvoering van het werk (d.w.z. na verwezenlijking van de aardebaan van de sporen, uitvoering van het wegdek en de zijstroken, en na de voltooiingswerken van de taluds).

2. Aan het aldus bepaalde kubiek worden toegevoegd :

- het volume van de gebruikte grond in vervanging van de aanvankelijk op de plaats van de ophogingen weggegraven laag teelaarde;
- het volume van de gebruikte grond tot aanvulling van de wegbedekkingen, die gesloopt zijn op de plaats van de ophogingen;
- (+) — indien het <sup>betreft</sup> ~~bijzonder lastenkohier~~ zulks voorschrijft en in geval van gebruik van zettingsmerktekens, het volume grond dat verwerkt is om de hoogteverschillen, die het gevolg zijn van zettingen van de lagen ondergrond, goed te maken.

3. Van het aldus bepaalde volume worden afgetrokken :

- het volume, dat ingenomen wordt door de wegbedekkingen die moeten aangelegd worden, evenals hun fundering;
- het volume teelaarde en graszoden die de taluds bedekken, wanneer een dergelijke afwerking voorgeschreven is.

4. Indien de taluds geprofileerd zijn onder een kleinere hellingshoek dan die welke is voorgeschreven, wordt het bijkomend volume aangebrachte grond niet in rekening gebracht.

## **5** UITGRAVING VAN BOUWPUTTEN

### 5.1. ALGEMENE MAATREGELEN

#### 5.1.1. AARD VAN HET WERK

Uitgravingswerk omvat:

- alle uitvoeringsmiddelen (beschoeiingen, ondersteuning, grondbemaling, verlaging van de grondwaterstand, tijdelijke omlegging van waterlopen, enz.);
  - het afgraven, het stapelen en, in voorkomend geval, het schiften van de grond;
  - het terugbrengen tegen de bouwwerken, tot op de oorspronkelijke terreinhoogte, van de nog bruikbare grond (zie onder 4.3.2. hiervoor);
  - in voorkomend geval, het leveren van nieuwe grond (zie onder 4.3.2. hiervoor);
  - het verdichten van de gebruikte grond;
  - het wegvoeren van gronden die niet opnieuw bruikbaar zijn, evenals van overtollige grond;
- (+)
- wanneer de aanbestedingsdocumenten zulks voorschrijven, de levering van cement en het vermengen hiervan met de gebruikte grond.

#### 5.1.2. SLOPINGEN

De bepalingen betreffende slopingen van verscheidene aard, die zich bij de uitvoering van de uitgravingen voordoen, zijn het voorwerp van artikel **332.2**.



## 5.2. UITVOERING

### 5.2.1. OPENEN VAN BOUWPUTTEN

De uitgravingen worden droog gehouden zolang als dit noodzakelijk is. De aannemer draagt zorg voor het vrij afvloeien van het water tijdens de uitvoering van het werk.

Ingeval de aannemer de uitgraving dieper uitvoert dan het voorgeschreven niveau zonder daartoe te zijn gemachtigd, mag hij ze niet op de vereiste hoogte brengen door eenvoudige aanvulling met grond, maar moet hij de dikte van de onderfundering in dezelfde mate vermeerderen, in akkoord met de leidende ambtenaar. Noch de overtollige uitgraving, noch de overdikte van de onderfundering worden in rekening gebracht.

In het geval dat op de voor de bodem van de uitgraving aangewezen diepte een grondlaag wordt aangetroffen waarvan de weerstand door de leidende ambtenaar onvoldoende wordt geacht, wordt het bijkomende werk, dat door hem wordt opgelegd, in de afrekening opgenomen.

Ingeval de leidende ambtenaar van oordeel is dat het terrein een voldoende weerstand bezit eer het op de plans voorziene peil is bereikt, mag hij het werk op een hoger niveau doen staken; het niet uitgevoerde werk wordt niet in rekening gebracht.

De aannemer mag met de bouw van de funderingen niet beginnen alvorens daartoe van de leidende ambtenaar toestemming te hebben ontvangen.

### 5.2.2. WEDERAANVULLEN VAN DE BOUWPUTTEN

De bouwputten worden weer aangevuld tot op hoogte van het oorspronkelijk terrein, overeenkomstig de voorschriften van 4.3. en 4.4. hierboven.

(+)

Indien het <sup>bestek</sup> ~~bijzonder lastenboek~~ of de opmeting <sup>gemaakt</sup> dit vermelden, worden de materialen voor het aanvullen vooraf met cement vermengd.





### 5.3. BOUWPUTTEN IN ROTSACHTIGE EN IN NIET ROTSACHTIGE GROND

(+) In de opmeting wordt een onderscheid gemaakt tussen bouwputten uit te graven in rotsachtige grond en die welke uit te graven zijn in niet rotsachtige grond.

Voor rotsachtige grond worden in de opmeting afzonderlijke posten voorzien naar gelang van de te gebruiken middelen:

1. met gebruik van springstoffen;
2. zonder gebruik van springstoffen.

Rotsblokken van meer dan 0,500 m<sup>3</sup> die in niet rotsachtige grond worden aangetroffen, worden niet aangerekend in het kubiek van uitgraving in niet rotsachtige grond, maar wel in het kubiek van uitgraving in de overeenkomstige rotsachtige grond, of tegen een overeen te komen prijs.



#### 5.4. MEETCODE

Het volume van de bouwput wordt berekend in de veronderstelling dat de uitgraving heeft plaatsgevonden na uitvoering van de afgraving en vóór uitvoering van de ophoging.

- (+) Behoudens andersluidende bepaling in de aanbestedingsdocumenten wordt voor funderingen van kunstwerken het volume van de uitgravingen berekend zonder talud en met een overbreedte van 25 cm t.o.v. de omtrek van de netheidslaag zoals die op de plans voorkomt of t.o.v. de omtrek van de fundering zelf, indien er op de plans geen netheidslaag is voorzien.
- (+) Behoudens andersluidende bepaling in de aanbestedingsdocumenten wordt wat betreft de leidingen, de schouw- en de rioolputten, het volume van de uitgravingen in niet-rotsachtige grond niet aangerekend. De prijs van deze uitgravingen is begrepen in de ingeschreven prijs voor de aanleg van die leidingen of de bouw van de schouw- en de rioolputten.
- (+) Wanneer in de opmeting één of meer afzonderlijke posten voorkomen voor uitgravingen in verband met leidingen, wordt het volume van de sleuven berekend zonder talud, doch met een overbreedte van 25 cm t.o.v. de grootste horizontale afmeting van de leiding of van haar fundering, met een volstrekt minimum van 80 cm.
- (+) Wanneer in de opmeting één of meer afzonderlijke posten voorkomen voor uitgravingen in verband met schouw- en rioolputten, wordt het volume van de uitgravingen berekend op de manier die voorzien is voor de funderingen van kunstwerken.



## 6

## AFWERKING VAN HET TERREIN

6.1. **BEDEKKING MET GRAS**6.1.1. **BEZODING**6.1.1.1. **Graszoden**

Bezoding wordt uitgevoerd met behulp van zoden in de vorm van rechthoekige parallelepipedums met ten minste 25 cm zijde.

Het afsteken van de zoden wordt uitgevoerd wanneer het terrein enigszins vochtig is; dit moet zo spoedig mogelijk worden gedaan na het maaien. De hoeveelheid af te steken zoden wordt door de leidende ambtenaar bepaald naar gelang van de vordering van het zodenwerk.

De aannemer is ertoe gehouden tot aan de eindoplevering en op zijn kosten de graszoden te vervangen, die niet op voldoende wijze weer opgeschoten zijn.

6.1.1.2. **Gebruik van blokszoden**

De zoden worden afgestoken in grasperken of weiden die door de leidende ambtenaar zijn aanvaard.

Deze perken of weiden moeten dichtbegrasd zijn, afgemaaid tot op een hoogte van niet meer dan 5 cm en ontdaan van alle afval.

De taludbekleding met blokszoden wordt uitgevoerd met blokken van 5 tot 10 cm dikte, die langs een meetkoord in rechte lagen worden geplaatst met het gras naar onderen, en stevig tegen elkaar aangedrukt; een van de kleine zijden vormt het dagvlak van het te verwezenlijken talud. Iedere laag wordt lichtelijk naar het te bekleden talud toe hellend gelegd, en met de zodenplak aangestampt nadat de voegen tussen de zoden en tussen zoden en het talud met aarde zijn opgestopt. Van de ene horizontale laag tot

de andere zijn de loodrechte voegen om ongeveer een halve blok breedte geschrinkt. De laatste laag wordt geplaatst met het gras naar boven, en wel zo dat ze met de kruin van het talud gelijk komt; de aldus gevormde grasstrook heeft een gelijkmatige breedte.

De ribben van de graszoden die boven het te verwezenlijken talud uitsteken, worden weggesneden. Het oppervlak van het talud wordt keurig vlak gemaakt, afgewerkt en met de zodenplak aangestampt.

## G.1.1.3.

**Plakbezoding**

Plakbezoding wordt uitgevoerd met plaggen van ten minste 2,5 cm dikte.

(+) Indien het <sup>besluit</sup> ~~bijzonder lastenkohier~~ zulks oplegt, wordt het te bezoden oppervlak vooraf met een laag teelaarde van vastgestelde dikte bedekt.

Zo nodig is deze teelaarde afkomstig van oprakelingen, grondbergingshopen of aanvoer door de aannemer. De teelaarde wordt verkruimeld, behoorlijk vlak opgeharkt en gewalst met een rol wegende ongeveer 150 kg per meter velgengte, of aangestampt met een zodenplak.

(+) Ze wordt bemest of verbeterd, indien het <sup>besluit</sup> ~~bijzonder lastenkohier~~ zulks voorschrijft.

De zoden worden gelegd in rijen van gelijke breedte, met van de ene rij tot de andere geschrinkte voegen, terwijl iedere zode aan de grond wordt bevestigd met twee houten pennen van 20 cm lengte en 1 tot 2 cm dikte, die zo zijn geplaatst dat ze niet hinderlijk zijn voor het aanstampen of het maaien.

Onmiddellijk daarna worden teelaarde of volkomen ontbonden organische stoffen op het grasoppervlak verkruimeld en uitgeharkt, zó dat er in de voegen geen open plekken meer overblijven. Ten slotte worden de graszoden aangestampt en geëffend met de zodenplak en bij droog weer, overvloedig met water begoten.

Met de aanleg wordt begonnen aan de onderste grens van het te bezoden terrein, waar een greppel van ongeveer 10 cm diepte wordt gemaakt als steun voor de eerste laag.

In het geval van bezoding in ruitvorm, worden de zoden neergelegd volgens de omtrek van ruiten van 1 m zijde. De bermen worden geheel met zoden bekleed. De kruin en de voet van het talud worden afgewerkt met een rij platgelegde zoden, die een gelijkmatige breedte van 25 cm bezitten.

Belegging met plakzoden mag niet worden uitgevoerd van december tot en met februari, noch van juni tot en met augustus.

## 6.1.2. BEZAAIING

### 6.1.2.1. Bezaaiing van de gronden op traditionele manier

De grond wordt met de hand bewerkt tot op 25 cm diepte. Hij wordt vervolgens aangeharkt, vlak gemaakt en ontdaan van alle vreemde voorwerpen en stoffen.

- (+) Indien het bestek het oplegt, wordt het te bezaaien oppervlak vooraf bedekt met een laag teelaarde van vastgestelde dikte, volgens de richtlijnen die zijn opgegeven onder 6.1.1.3. hierboven.

Het eggen en het rollen met het oog op de voltooiing van de voorbereiding van de grond vinden onmiddellijk vóór het zaaien plaats en worden voortgezet totdat de grond aan zijn oppervlak fijnkorrelig geworden is, regelmatig vlak en volkomen vrij van kluiten, onkruid, afval van allerlei aard, steenbrokken van meer dan 3 cm dikte, enz.

- (+) Tenzij het bestek iets anders voorschrijft bestaat het mengsel grasachtige gewassen die voor het bezaaien gebruikt moeten worden, per kg, uit:

200 gr *Poa pratensis* - veldbeemdgras;  
150 gr *Festuca ovina vulgaris* - schapenzwenkgras;  
100 gr *Festuca duriuscula* - hard zwenkgras;

100 gr *Festuca rubra* - rood zwenkgras;  
150 gr *Agrostis tenuis* (Fiorin) = gewoon struisgras;  
200 gr raaigras van Pacey;  
100 gr *Trifolium repens* - witte klaver (koekoek).

Dit zaad wordt uitgestrooid tegen 150 kg per hectare. Het zaad wordt met aarde overdekt met behulp van een hark; de bezaaide delen van een talud worden met de plak aangestampt.

In geen geval mogen de in te zaaien oppervlakken worden bewerkt wanneer de grond bevroren of doorweekt is.

#### 6.1.2.2. Hydraulisch bezaaien

(+) Indien het bestek dit oplegt, wordt het te bezaaien oppervlak eerst overdekt met een laag teelaarde van vastgestelde dikte, volgens de richtlijnen die zijn opgegeven onder 6.1.1.3. hiervoren.

Na profilering van het terrein, wordt hierop een mengsel uitgestrooid dat bevat:

- een mengsel grasachtige gewassen (minimum 20 gr per m<sup>2</sup>), dat verplicht de volgende variëteiten omvat:
  - Poa pratensis* - veldbeemdgras;
  - Festuca ovina vulgaris* - schapenzwenkgras;
  - Festuca rubra* - rood zwenkgras;
  - Agrostis tenuis* (Fiorin) - gewoon struisgras;
- een verrijkend mengsel bestaande uit:
  - kunstmest (minimum 50 gr per m<sup>2</sup>) op basis van ammoniumnitraat;
  - een fixerende emulsie (minimum 150 gr per m<sup>2</sup>), die haar eigenschappen gedurende ten minste acht maanden behoudt en samengesteld is uit organische en harsachtige produkten, welke aan erosie weerstaan en het water ophouden.

Bezaaiingswerk wordt in de lente of in september uitgevoerd.



### 6.1.3. ONDERHOUD

Zijn tot aan de eindoplevering begrepen in de ingeschreven prijs (of prijzen):

— **Het grasmaaien**

Tweemaal per jaar moet worden gemaaid, zodra het gras 6 tot 8 cm lang is en voor het laatst onmiddellijk voor de eindoplevering.

Het afgemaaide gras wordt samengeharkt en onmiddellijk buiten de aanhorigheden van de N.M.B.S. weggevoerd.

Na het maaien vertoont het grasoppervlak een net uitzicht en een gelijkmatige hoogte.

— **Mest, kunstmest en grondverbetering**

Deze worden verdeeld naar gelang van de plaatselijke behoeften.

— **Instandhouding**

De aannemer treft alle gewenste maatregelen:

- tot vermijden van alle erosie van de met gras beplante oppervlakken: greppels, goten, afloopsporen en andere onregelmatigheden in het oppervlak. die door regenafloop of andere omstandigheden veroorzaakt zijn, moeten onmiddellijk hersteld worden en opnieuw ingezaaid;
- tot bevordering van het goed opschieten en de normale groei van de bezaaiingen, tot bestrijding van plantenziekten in het gras en vernietiging van schadelijke dieren;
- tot verwijdering van schadelijke planten vóór hun bloeitijd;
- tot hernieuwde inzaaiing van de stukken grond waar het opschieten en het hernemen van het gras geen voldoening mochten geven.



## 6.2. BEPLANTINGEN

### 6.2.1. POOTPLANTEN

(+) Het bestek bepaalt de soort, de hoogte en het aantal per (horizontaal gemeten) hectare van de te planten stekken.

### 6.2.2. TIJDSTIPPEN VOOR HET PLANTEN

Het planten wordt uitgevoerd:

- voor het loofhout, tussen 15 oktober en 1 april;
- voor bladhoudende gewassen, tussen 15 maart en 15 mei of tussen 1 september en 15 oktober.

Bij vorstweer wordt het planten gestaakt; het wordt pas hervat wanneer de grond geheel ontdooid en voldoende gedroogd is.

### 6.2.3. BOMEN, HEESTERS EN STRUIKEN

De verschillende organen van deze planten zijn goed gevormd, krachtig, gezond, fris, zonder sporen van slagen of verwondingen en vrij van gewoon of korstmos evenals van enigerlei ziekte, vervorming of insecten.

De wortels zijn talrijk, gelijkmatig verdeeld nabij de kraag en overvloedig bezet met wortelhaar. Ze hebben een lengte van ten minste 30 cm.

### 6.2.4. VERVOER VAN DE POOTPLANTEN

De tijd die verloopt tussen het rooien in de kwekerij en het planten van het pootgoed, mag niet meer dan zes dagen bedragen.

De pootplanten worden vervoerd met alle nodige voorzorgen om verwonding van de schors en afbreken van takken te vermijden.

De aannemer laat 48 uren vooraf, schriftelijk, aan de leidende ambtenaar weten op welke datum de pootplanten zullen worden geroid en wanneer ze op het werk zullen worden aangevoerd.

**332.**

**Bladz. 56.**

**6.2.5. ONDERHOUD**

Zijn in de voor de beplantingen ingeschreven prijs/prijzen begrepen en wel tot aan de eindoplevering:

- de verzorging van de beplantingen;
- de nodig gebleken vervanging van stekken, leistokken en bindmateriaal.

7

## FUNDERING OP STAAL

### 7.1.

#### ALGEMENE MAATREGELEN

In geen geval mag de aannemer de uitvoering van de funderingen aanvatten vooraleer hij daartoe door de leidende ambtenaar gemachtigd is.

De aannemer treft alle nodige schikkingen om de funderingen droog te kunnen uitvoeren.

Het bovenzvlak van reinheidslaag van beton F moet voldoende vlak afgewerkt zijn zodat de daarboven komende wapeningsstaven behoorlijk kunnen worden aangebracht.



## 7.2. WATERDICHTHEID VAN DE OPPERVLAKKEN IN AANRAKING MET DE GROND

- (+) Op de oppervlakken, die volgens de plans of de opmetingsstaat in aanraking komen met de grond of met draineerbuizen, wordt een waterdichte bezetting aangebracht.

### 7.2.1. SAMENSTELLING

De waterdichte laag wordt als volgt verwezenlijkt :

#### a) op beton :

Aanstrijken met drie lagen bitumenemulsie overeenkomstig de voorschriften van de specificatie III van 331.10.2.4.

#### Eerste laag (grondlaag) :

Bitumenemulsie aangelengd met ongeveer 20 % water (in gewicht).

Deze eerste laag wordt aangebracht in de verhouding van 350 gr per vierkante meter.

#### Tweede laag :

Bitumenemulsie in de verhouding van 500 gr per vierkante meter.

Deze laag wordt ten vroegste 24 uren na het aanbrengen van de eerste laag aangebracht.

#### Derde laag :

Bitumenemulsie in de verhouding van 500 gr per vierkante meter.

Deze laag wordt ten vroegste 24 uren na het aanbrengen van de tweede laag aangebracht.

Grond en draineerbuizen worden ten vroegste 48 uren na het aanbrengen van de derde laag van de bestrijking tegen deze laatste aangebracht.

332.

Bladz. 60.

b) op metselwerk :

1. Een buitenbezetting met cementmortel in twee lagen met een totale dikte van ten minste 1 cm. Samenstelling van de mortel in volumedelen : zie bijlage 6.
2. Een aanstrijking met drie lagen bitumenemulsie zoals beschreven onder a) hiervoren.  
De eerste laag bitumenemulsie wordt pas aangebracht na voldoende verharding van de bezetting met cementmortel.

7.2.2. UITVOERING

De bezetting met cementmortel en het bestrijken met bitumenemulsie mogen niet worden uitgevoerd wanneer de buitentemperatuur lager is dan + 5° C.



8

## DIEPFUNDERINGEN

### 8.1. VOORWERP

#### 8.1.1. ALGEMENE DEFINITIE

Onder diepfundering wordt verstaan een stelsel dat, naar gelang van het uitvoeringsproces, bestemd is:

- tot overdracht van de belasting tot op een zekere diepte of afstand in de bodem, indien de bovenliggende grondlagen niet de gewenste eigenschappen bezitten om de belasting op te nemen;
- tot stabiliseren van het terrein dat, tengevolge van een wijziging van de kenmerken van de grond of van de vorm van het grondmassief, niet meer in evenwicht is;
- tot wijziging van de kenmerken van de diepere grondlagen ten einde deze geschikt te maken om te worden gebruikt voor het vooropgestelde doel;
- tot vergemakkelijking of verhindering, al naar het geval, van zekere waterbewegingen in de ondergrond.

#### 8.1.2. CLASSIFICATIE

Ten einde een synthetische beschrijving van de verschillende systemen van diepfunderingen te kunnen geven, werd een classificatie opgemaakt in functie van de algemene definitie die onder 8.1.1. voorkomt.

## 8.1.2.1.

**Funderingsmethoden bestemd om druk- of treklasten naar de diepte over te dragen, eventueel samen met schuine of horizontale belastingen**

Tot deze werkwijzen behoren de palen, de putten en de houten palen.

Het niveau waar de uitvoering van het gat moet ophouden, wordt bepaald door een voorafgaande verkenning van het terrein op de plaats van het voorgenomen werk.

(+)

Het bijzonder lastenkohier omschrijft nader:

- of er reeds grondboringen zijn uitgevoerd (cfr. 330.2.2.1.);
- of grondboringen vóór de uitvoering van de fundering zijn opgelegd, op kosten van de aannemer; deze boringen zijn beschreven in het bijzonder <sup>vernieuw</sup> lastenkohier en zijn het voorwerp van een afzonderlijke post in de opmetings<sup>met</sup>.

De uitvoering van het gat geschiedt op een van de twee volgende methoden:

**a) Door zijdelings wegdringen van de grond (palen)**

De uitvoering geschiedt:

- door heien (heipalen);
- door boren (boorpalen);
- door trillen (trilpalen);
- door indrukken (vijzelpalen);

welke middelen kunnen worden gecombineerd met bijkomende werkwijzen, die bij voortduring of bij gelegenheid worden toegepast namelijk:

- het inspuiten met behulp van een water- of luchtstraal;
- het draaien;
- het statisch indrijven.

De algemene maatregelen in verband met de werkwijzen door zijdelings wegdringen van de grond zijn het voorwerp van 8.2. hierna. Bovendien worden de betonnen heipalen in het bijzonder besproken onder 8.3.

De algemene maatregelen in verband met houten palen zijn het voorwerp van 8.6.1. hierna.

#### b) Door uitdelving van de grond (putten)

De uitvoering geschiedt hetzij:

- met draaiend gereedschap (soms stotend);
- met grijpers of emmers;
- met kernbuizen of stolpen;
- uit de hand.

Om het instorten van de zijden van het gat te verhinderen wordt dit beschermd hetzij:

- met een tijdelijke voorziening (buis of stalen omhulsel: de zgn. in de grond gevormde palen);
- met een blijvend omhulsel (buis, stalen mantel, betonbuis, metselwerk, cementspuiting);
- met een voorlopige vloeibare vulling (thixotropisch slib) of een blijvende vulling (dunne cementmortel of vloeibaar beton, die na een bepaalde tijd tot binding komen);
- met een klassieke beschoeiing;
- met toepassing van speciale technieken, zoals grondbevrozing of injectie.

Zijn het voorwerp van bijzondere rubrieken:

- de boorputten onder 8.4.;
- de funderingsputten onder 8.5.

(+)

Het <sup>beval</sup> ~~bijzonder lastenboek~~ bepaalt, in voorkomend geval, de bijzondere voorwaarden opgelegd voor andere werkwijzen, die zijn voorgeschreven in de aanbestedingsdocumenten.

## **332.**

Bladz. 64.

### **8.1.2.2.      Werkwijzen die mogelijk maken grond te steunen of dichtheidsschermen te maken**

De gebruikelijke methoden zijn: wanden, muren, dichtheidsgordijnen en schotten.

De voorschriften betreffende de **damwanden** zijn opgenomen in **332.9**.

- (+)      Het bijzonder lastenkohier bepaalt, in voorkomend geval, de bijzondere voorwaarden opgelegd voor andere werkwijzen, die zijn voorgeschreven in de aanbestedingsdocumenten.

### **8.1.2.3.      Werkwijzen die enkel het opnemen van trekbelasting mogelijk maken**

Deze hulpmiddelen, meestal samen gebruikt met die welke onder 8.1.2.2. voorkomen, zijn de trekankers.

- (+)      Het bijzonder lastenkohier bepaalt, in voorkomend geval, de voor deze werkwijze opgelegde voorwaarden.

### **8.1.2.4.      Bijzondere werkwijzen die op verschillende manieren mogelijk maken de eigenschappen van de grond te wijzigen**

Deze methoden zijn:

- het diepverdichten;
- de loodrechte draineerbuizen;
- injectie.

- (+)      Het bijzonder lastenkohier bepaalt, in voorkomend geval, de voor deze werkwijzen opgelegde voorwaarden.

8.2. **ALGEMENE MAATREGELEN IN VERBAND MET DE METHODEN TOT UITVOERING VAN HET GAT DOOR ZIJDELINGS WEGDRINGEN VAN DE GROND (PALEN).**

- (+) Het bijzonder lastenkohier bepaalt of, bij ontstentenis van een voorafgaande verkenning (cfr. 8.1.2.1.), het steunvlak moet worden vastgesteld door meting van de stuit van een proefpaal, al dan niet samen met een belastingsproef; deze proef is het voorwerp van een afzonderlijke post in de opmeting.

Bij wijze van **controle** gaat de uitvoering van het heien gepaard met de meting van de stuit.

- (+) De aanbestedingsdocumenten bepa'en:
- de manier van vervaardigen van de palen (cfr. 8.1.2.1. a);
  - de kenmerken van de palen (doorsnede, onderste niveau, kwaliteit van het beton, wapening) of hun draagvermogen (zie 330.2.2.1.);
  - de eventuele helling van de palen;
  - of een verbrede paalvoet vereist is.

- (+) De palen worden gebetonneerd tot op een minimumhoogte van 65 cm boven het onderste niveau van funderingsplaat. Het slopen van de paalkoppen tot op het op de plans aangewezen peil wordt uitgevoerd vóór het aanbrengen van de betonplaat.

Met het storten van de funderingszool mag pas worden begonnen nadat het beton van de palen een voldoende sterkte heeft bereikt.



## 8.3.

**BETONNEN HEIPALEN**

De heipalen omvatten:

- in de grond gevormde heipalen;
- kokerpalen;
- voorafgemaakte heipalen.

De te treffen algemene maatregelen zijn het voorwerp van paragraaf 8.2. hiervoren.

Het inheien van de palen van ieder funderingsmassief wordt geleid in een volgorde die zoveel mogelijk het verhogen van de weerstand tegen het inheien van de laatste palen vermijdt.

## 8.3.1.

**CONTROLE OP DE STUIT**

Een tabel van bijgaand model (Tabel II) wordt tegensprekelijk opgesteld en aan het dagboek van de werken toegevoegd.

(+)

Behoudens andersluidende aanwijzing in de aanbestedingsdocumenten, worden de palen tot op de stuit geheid. Dit sluit in dat de opgemeten zakking per slag  $E$  — stuit genoemd — na iedere van de twee opeenvolgende reeksen van 10 slagen beantwoordt aan de formule

$$E < \frac{M^2 H}{D (M + P)} \times \frac{1}{S}$$

waarin  $E$  = zakking per slag in cm, d.w.z. 1/10e van de totale zakking na een reeks van 10 slagen;

$M$  = de massa van het valblok in t;

$H$  = de valhoogte van het blok in cm;

$D$  = nuttig draagvermogen van de paal in t;

$P$  = de massa (in t) van de buis of van de (voorafgemaakte) paal en van het toebehoren dat effectief aan de werking van het valblok of de aanstamper is onderworpen;

(+)

$S$  = veiligheidscoëfficiënt, aangenomen ter waarde van 8 (6 voor voorafgemaakte palen) tenzij het bestek een andere waarde oplegt.

De controle van de stuit wordt uitgevoerd ter hoogte van het vermoedelijk niveau van het steunvlak, waarvan sprake onder 8.2.

**332.**

Bladz. 68.

**8.3.2.**

### MEETCODE

(+)

Zijn het voorwerp van afzonderlijke posten in de opmeting:

- de opstelling van het benodigde materieel;
- voor de voorafgemaakte heipalen (zie onder 8.3.5.), de levering hiervan, per stuk;
- de uitvoering van iedere groep palen van hetzelfde type.

De voor het vervaardigen van heipalen **ingeschreven prijzen** omvatten:

- het heien in terrein van om 't even welke gesteldheid;
- het eventueel verbreden van de voet van de paal;
- het leveren en het plaatsen van de wapeningen (1);
- het opvullen met beton (1);
- het slopen van de paalkoppen.

Bovendien, voor de **kokerpalen** (zie onder 8.3.4.), omvatten de ingeschreven prijzen eveneens:

- de prijs van de in de grond achter gelaten koker;
- de prijs van de mogelijke lassen die dienen tot onderlinge verbinding van de samenstellende delen van de koker;
- het afsnijden van het deel van de buis dat, na afloop van het indrijven, boven het funderingsvlak uitsteekt.

Voor de **in rekening te brengen lengte van de paal** wordt de afstand aangenomen tussen de punt van de paal of het onderste deel van de heibuis, en het ondervlak van de funderingszool, **vermeerderd met één meter.**

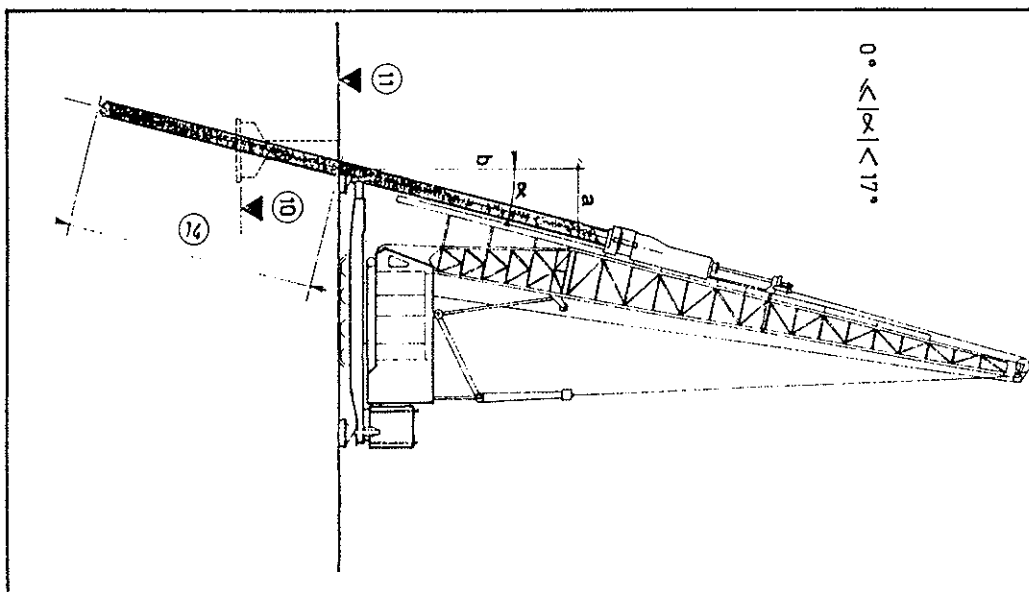
---

(1) Behaive voor voorafgemaakte heipalen.



## STEEKKAART INHEIING EN KONTROLE VAN DE STUIT VOOR DE PALEN

1	Nr. paal	
2	Draagvermogen (T)	
3	Theoretische stuit (cm)	
4	Datum inheijng	
5	begin	Uurrooster
6	einde	
7	Datum van betonnering	
8	$\text{tg } \alpha = \frac{a}{b}$	Helling tov. verticale
9	$\cos \alpha$	
10	Peil zool	
11	Peil meetbaken	
12	$(11) - (10)$ (m)	
13	Bekomen stuit (cm)	
	van _____ tot _____	Aantal slagen nodig bij het einde van inheijng
	van _____ tot _____	
	van _____ tot _____	
	van _____ tot _____	
	van _____ tot _____	
	van _____ tot _____	
14	Geslagen lengte meetbaken punt (m)	
15	Werkelijke afstand (m) meetbaken/zool $(12) / \cos \alpha$	
16	Werkelijke lengte paal(m) $(14) - (15)$	
17	Te betalen lengte (m) $(16) + 1$ meter	
	Opmerkingen	



TABEL II



### 8.3.3. IN DE GROND GEVORMDE HEIPALEN

Een stalen koker, die aan zijn voet dichtgemaakt is, wordt in de grond gedreven met een heiblok.

Wanneer de gewenste diepte is bereikt, wordt de wapening aangebracht en de koker vervolgens opgevuld met vers beton.

De koker wordt geleidelijk omhoog getrokken terwijl het beton verdicht wordt. Daar het volume van het beton dat zich in de koker bevindt, kleiner is dan dat van de paal, moet de vulling worden voortgezet onder het uittrekken van de koker.

De aannemer treft alle nodige maatregelen om te vermijden dat water of aarde in de stalen koker of in de paal-massa dringen.

Het heien van de koker, het plaatsen van de wapeningen en het opvullen met beton worden uitgevoerd in aanwezigheid van de leidende ambtenaar of zijn afgevaardigde.

### 8.3.4. KOKERPALEN

Deze palen bestaan uit een koker van dun plaatstaal (minimumdikte: 4 mm) die na het indrijven in de grond wordt achtergelaten.

De koker kan uit één stuk bestaan of samengesteld zijn uit elementen, die tijdens het indrijven aan elkaar worden gelast.

Aan de onderzijde van de stalen koker wordt een kop of stop uit beton of verdicht grind gevormd, die dient om de paal tot het vastgestelde peil te heien.

Wapeningen en beton worden vervolgens aangebracht.

Het indrijven, het aanbrengen van de wapeningen en het vullen met beton worden uitgevoerd in aanwezigheid van de leidende ambtenaar of zijn afgevaardigde.

332.

Bladz. 70.

### 8.3.5. VOORAFGEMAAKTE HEIPALEN

De gewapend-betonpalen worden vooraf vervaardigd hetzij op het werk, hetzij in een gespecialiseerde werkplaats.

De in de werkplaats vervaardigde palen worden gekeurd en gecontroleerd zoals beschreven in art. 12 van bundel 31.

De plans betreffende de bekisting en de wapening van de palen worden vooraf aan de goedkeuring van de leidende ambtenaar onderworpen.

De palen zijn aan de kop en aan de punt, over een lengte van 60 cm, versterkt door een speciale omwikkelingswapening.

Op de bouwplaats worden de palen vervaardigd op een onvervormbare vloer van aaneensluitende balkplanken rustend op een vaste fundering onder voorwaarden goed te keuren door de leidende ambtenaar.

De palen worden zo behandeld dat de drukspanningen beperkt blijven tot maximum  $590 \text{ N/cm}^2$  ( $60 \text{ kgf/cm}^2$ ) in het beton en de trekspanningen tot maximum  $13\,735 \text{ N/cm}^2$  ( $1\,400 \text{ kgf/cm}^2$ ) in de wapeningen.

Het type van heistelling dat de aannemer wenst te gebruiken, wordt vooraf aan de goedkeuring van de leidende ambtenaar onderworpen.

Gedurende het heien wordt de kop van de paal behoorlijk beschermd tegen mogelijke verbrokkeling. De daartoe te treffen voorzieningen moeten vooraf aan de leidende ambtenaar worden voorgelegd; deze heeft het recht ze zo dikwijls te doen wijzigen als hij nodig acht, tot ze volledig voldoening schenken.

Indien niettemin de kop onder het heien toch verbrokkelt, moet de aannemer het beschadigde deel verwijderen en de paal weer geschikt maken.

Voorspuiten is slechts toegestaan wanneer de leidende ambtenaar vaststelt dat de kenmerken van de ondergrond dit wettigen. In dat geval bepaalt deze ambtenaar de manier en de werkvoorwaarden en legt o.m. op de naburige palen opnieuw te heien.

De laatste lagen slagen moeten in zijn aanwezigheid of in die van zijn afgevaardigde plaatsvinden.



## 8.4. BOORPUTTEN

Boorputten (middellijn  $\geq 0,80$  m) worden uitgevoerd met gereedschap dat binnen een herbruikbare stalen koker werkt.

### 8.4.1. ALGEMENE MAATREGELEN

(+) De kenmerken van de putten (mogelijke helling, onderste niveau, middellijn, betonkwaliteit, wapening) worden opgegeven in de aanbestedingsdocumenten.

De aannemer legt, ten minste 15 kalenderdagen vóór het begin van het boorwerk, aan de leidende ambtenaar een uitvoerige beschrijvende nota voor aangaande de voorgestelde werkwijze.

De aannemer treft alle nodige maatregelen om ervoor te zorgen dat:

- de hoofdwapeningen van de put overal op ten minste 5 cm afstand uit het binnenvlak van de tijdelijke stalen koker komen te liggen;
- deze wapeningen evenals de ringvormige verdeelwapening met een voldoende laag beton worden bedekt.

De diepte van de putten is zodanig dat een grondlaag van voldoende vastheid is bereikt, iets waarover de leidende ambtenaar alleen gemachtigd is te oordelen.

Naargelang het betonstorten vordert, wordt de tijdelijke stalen koker omhoog getrokken. De aannemer treft alle nodige maatregelen om te vermijden dat water of aarde in de massa van de put dringen.

(+) Putten worden gebetonneerd tot op een minimumhoogte van 50 cm boven het onderste niveau van de funderingszool. Het slopen van de bovendelen van de putten tot op het op de plans aangeduide peil wordt uitgevoerd vóór het betonneren van de funderingszool.

Het boren, het aanbrengen van de wapeningen en de opvulling met beton worden uitgevoerd in aanwezigheid van de leidende ambtenaar of zijn afgevaardigde.

Met het betonneren van de funderingszool mag pas worden begonnen nadat het beton van de put een voldoende sterkte heeft bereikt.

## 8.4.2.

## MEETCODE

(+) Zijn het voorwerp van afzonderlijke posten in de opmetingsstaat:

1. de opstelling van het benodigde materieel;
2. voor iedere putdiameter:

— het **boren** in terrein van om 't even welke gesteldheid.

De **geboorde diepte** wordt gemeten tussen het niveau van het terrein waarop zich de boormachine beweegt, en het niveau dat bereikt is door de onderste rand van het boortuig.

De voor het boren ingeschreven prijs begrijpt de aanwending van de stalen koker;

— het **betonneren**.

De **gebetonneerde lengte** wordt gemeten tussen het ondervlak van de funderingszool en het peil dat bereikt is door de onderrand van het boortuig.

De voor het betonneren ingeschreven prijs begrijpt:

- de levering en het aanbrengen van de wapening;
- het betonneren en het uittrekken van de stalen koker;
- het slopen van het bovendeeel van de put.



## 8.5. FUNDERINGSPUTTEN

### 8.5.1. ALGEMENE MAATREGELEN

(+) De algemene kenmerken van de putten (doorsnede, laagste niveau, betonkwaliteit, wapening) zijn opgenomen in de aanbestedingsdocumenten.

Het staat de aannemer vrij het type van wand te kiezen voor de uitvoering van de putten. Deze moet weerstaan aan:

- de gronddruk;
- de dynamische overbelasting;
- de hydrostatische druk.

Indien de aannemer gebruik maakt van betonnen putringen, is hun dikte begrepen in de diameter van de te maken put.

De putten worden uitgedolven totdat er een grondlaag van voldoende vastheid is bereikt, iets waarover de leidende ambtenaar alleen gemachtigd is te oordelen.

De aannemer treft alle nodige maatregelen opdat:

- de hoofdwapeningen van de put zich overal op ten minste 5 cm afstand van de putwand bevinden;
- deze wapeningen en de ringvormige verdeelwapening met een voldoende laag beton worden bedekt.

Het aanbrengen van de wapeningen en het betonneren worden uitgevoerd in aanwezigheid van de leidende ambtenaar of zijn afgevaardigde.

Iedere funderingsput wordt in eenmaal gebetonneerd.

Het betonneren van de funderingszool mag slechts aangevat worden nadat het beton van de funderingsputten voldoende weerstand biedt.

**332.**

**Bladz. 76.**

**8.5.2.**

## **MEETCODE**

### **In rekening te brengen lengte van de funderingsputten**

Deze wordt bepaald door de afstand tussen de schachtbodem en het oppervlak van de funderingszool.

De voor de funderingsputten ingeschreven prijs begrijpt:

- het graafwerk;
- het leveren en het maken van de wand;
- het leveren en het aanbrengen van de wapeningen;
- het betonneren.

## 8.6. HOUTEN HEIPALEN

### 8.6.1. FUNDERINGSPALEN

#### 8.6.1.1. Kenmerken

(+)

De aanbestedingsdocumenten bepalen:

- de te gebuiken houtsoort;
- de doorsnede van de palen, in het midden van hun lengte gemeten

Op de opgelegde dwarsmaten wordt een afwijking van  $\pm 2$  cm toegelaten. Het gemiddelde van de doorsneden van alle geleverde palen mag nooit kleiner zijn dan de opgelegde maat.

De bijzondere voorschriften betreffende houten heipalen zijn opgenomen onder **331.11.5**.

#### 8.6.1.2. Algemene maatregelen

(+)

Het bestek bepaalt of, bij ontstentenis van een voorafgaande verkenning (cfr. 8.1.2.1.), het steunvlak moet worden vastgesteld door meting van de stuit van een proefpaal, al dan niet samen met een belastingsproef; deze proef is het voorwerp van een afzonderlijke post in de opmeting.

Bij wijze van **controle** gaat de uitvoering van het heien gepaard met de meting van de stuit.

Het heien vindt plaats in aanwezigheid van de leidende ambtenaar of zijn afgevaardigde.

Iedere paal die tijdens het inheien mocht opensplejten of van de opgelegde richting afwijken, wordt afgekort of uitgetrokken en op kosten van de aannemer vervangen.

Indien de lengte van de paal onvoldoende is om deze tot op de stuit te heien, zet de aannemer het heien voort door verlengstukken te gebruiken.

## 8.6.1.3. Controle op de stuit

Een tabel van het model dat bij 8.3.1. is gevoegd, wordt tegensprekelijk opgesteld en aan het dagboek van de werken toegevoegd.

(+) Behoudens andersluidende aanwijzing in de aanbestedingsdocumenten, worden de palen tot op de stuit geheid. Dit sluit in dat de gemeten zakking per slag  $E$  — stuit genoemd — na iedere van de twee opeenvolgende reeksen van 30 slagen beantwoordt aan de formule

$$E < \frac{M^2 H}{D (M + P)} \times \frac{1}{S}$$

waarin  $E$  = zakking per slag in cm, d.w.z. 1/30e van de totale zakking na een reeks van 30 slagen;

$M$  = massa van het valblok in t;

$H$  = valhoogte van het blok in cm;

$D$  = nuttig draagvermogen van de paal in t;

$P$  = massa (in t) van de paal en van het toebehoren dat effectief aan de werking van het valblok is onderworpen;

$S$  = veiligheidscoëfficiënt, aangenomen ter waarde van 8 tenzij het bestek een andere waarde oplegt.

De controle van de stuit wordt uitgevoerd ter hoogte van het vermoedelijke niveau van het steunvlak.

8.6.1.4. **Meetcode**

Zijn het voorwerp van afzonderlijke posten in de opmeting:

- de opstelling van het benodigde materieel;
- de levering per stuk;
- het inheien van iedere groep palen van hetzelfde type.

De voor de uitvoering van het paalwerk **ingeschreven prijzen** begrijpen:

- het heien in terrein van om 't even welke gesteldheid;
- het voorbereiden van de voet van de palen;
- het aanpassen van de koppen van de palen.

De **heilengte** die in rekening wordt gebracht is de afstand begrepen tussen de voet van de paal en zijn bovenzvlak na aanpassing.

8.6.2. **PALEN VOOR DUKDALVEN, REMMINGSWERKEN, MEERPALEN EN ANDERE WATERBOUWKUNDIGE WERKEN**

8.6.2.1. **Kenmerken**

(+) De aanbestedingsdocumenten bepalen:

- de te gebruiken houtsoort;
- de doorsnede en de lengte van de palen.

De **doorsnedé** wordt gemeten in het midden van de lengte. Op de opgelegde dwarsmaten wordt een afwijking van  $\pm 2$  cm toegelaten. Het gemiddelde van de doorsneden van alle geleverde palen mag niet kleiner zijn dan de opgelegde maat.

Een afwijking van 25 cm is toegelaten op de lengte van de palen, voor zover de gemiddelde lengte van alle geleverde palen niet kleiner is dan de opgelegde lengte.

De bijzondere voorschriften betreffende houten palen zijn opgenomen onder **331.11.5**.

**8.6.2.2. Algemene maatregelen**

(+) De palen worden geheid tot op het niveau dat in de aanbestedingsdocumenten is aangeduid.

Indien de stuit is verkregen voordat dit niveau bereikt is, beslist de leidende ambtenaar of het heien moet worden voortgezet mits voorspuiten, dan wel of de paal afgekort moet worden.

Indien de stuit niet bereikt is op het vereiste niveau, beslist de leidende ambtenaar of het heien moet worden voortgezet.

Iedere paal waarvan de kop lager is ingedreven dan het opgelegde peil, moet uitgetrokken en vervangen worden op kosten van de aannemer.

Indien, tijdens het heien van een paal, diens kop wordt afgestompt, moet de aannemer het beschadigde deel verwijderen. Het overblijvende deel moet voldoende zijn, zoniet wordt de paal uitgetrokken en vervangen op kosten van de aannemer.

**8.6.2.3. Meetcode**

(+) Zijn het voorwerp van afzonderlijke posten van de opmetingsstuk;

- de opstelling van het benodigde materieel;
- de levering per stuk;
- het inheien van de palen.

De voor het heien in rekening te brengen lengte is de totale zakking die bij het eigenlijke heien werd bereikt. Er wordt dus geen rekening gehouden met de inzinking van de paal in de grond onder invloed van zijn eigen gewicht of dat van het valblok tijdens het te lood stellen van de paal.

9

## DAMPLANKEN

### 9.1. VOORWERP

Men onderscheidt:

- damplanken voor **tijdelijk gebruik** bij de uitvoering van funderingen, grond- of waterkeringen;
- damplanken voor **blijvende constructies**, die opgenomen zijn in kunstwerken; in dit laatste geval worden ze in rekening gebracht (zie onder 9.5. hierna).

Damplanken zijn:

- van hout;
- van gewapend beton, voorafgemaakt of in de grond gevormd;
- van staal.





**9.2. GEBRUIK**

**Tijdelijk gebruik**

Zie 330.3.1. – Uitvoeringsmiddelen.

**Blijvend gebruik**

(+) Aard en type van de damplanken zijn aangeduid in de aanbestedingsdocumenten.



### 9.3. KENMERKEN

De kleinste werkelijke dikte van het dunste onderdeel (lijf of flens) mag niet kleiner zijn dan 7,5 mm.

De damplanken bezitten een profiel waarvan het traagheidsmoment ten minste gelijk is aan de waarde die is opgegeven, naar gelang van het geval:

- (+) — in de aanbestedingsdocumenten;
- in de rekennota's die door de aannemer ingediend werden.

(+) In voorkomend geval duidt het <sup>bevel</sup> ~~bijzonder lasten~~boekje aan:

- de theoretische nuttige lengte van de damplanken;
- of de te maken damwanden waterdicht moeten zijn;
- of de keus van het profieltype beperkt is;
- of de minimumdikte van het dunste onderdeel groter is dan 7,5 mm;
- of de damplanken bekleed worden met een beschermende laag;
- of de damplanken gemaakt zijn van speciaal corrosie-  
vast staal;
- of er bijzondere lasbaarheidsvoorwaarden zijn opgelegd.



## 9.4. HEIEN VAN DAMPLANKEN

### 9.4.1. ALGEMENE VOORSCHRIFTEN

(+) De aanbestedingsdocumenten bepalen de bijzondere voorwaarden die aan het uit te voeren werk eigen zijn.

Het gebruikte heimaterieel moet aangepast zijn aan de omstandigheden van het werk:

- aard van het terrein;
- type en lengte van de damplanken;
- inheidiepte;
- opgelegde bijzondere voorwaarden.

Het heiprogramma wordt vóór het begin van het werk aan de leidende ambtenaar ter goedkeuring onderworpen.

### 9.4.2. STALEN DAMPLANKEN

De geleiding van de heistelling moet aan volgende eisen beantwoorden:

- damplanken met weerstandsmodulus.

De geleiding moet ertoe in staat zijn de toleranties in acht te nemen op de rooi, die door het bijzonder lastenkohier op hoogte van de bovenste gelijkwerking is opgelegd.

Behoudens andersluidende aanduiding bedraagt deze tolerantie  $\pm 5$  cm;

- platte damplanken.

Het inheien van de damplanken gebeurt in achtereenvolgende fasen, met gebruik van geleidingen op ten minste twee verschillende niveaus.

Iedere damplank die bij het inheien een vervorming, een scheur of een belangrijke afwijking vertoont, wordt onmiddellijk verwijderd en vervangen.

Wat betreft de damplanken met weerstandsmodulus, wordt aanvaard dat de samenstellende elementen geleidelijk hellend gaan staan t.o.v. het algemene vlak van de wand; ze mogen echter niet meer dan 2 % afwijken van de loodrechte stand. De aannemer treft de nodige maatregelen om de volgende damplanken geleidelijk tot de verticaal terug te brengen.

Het is de aannemer toegestaan gebruik te maken van trapeziumvormige damplanken ten einde de naburige damplank loodrecht te doen indringen, zulks zonder meerprijs in rekening te brengen.

De damplanken worden ingeheid tot op het opgelegde niveau.

De leidende ambtenaar is gemachtigd om, naar gelang van de omstandigheden, de aannemer toe te staan het heiwerk te staken alvorens de opgelegde diepte is bereikt, of het werk te doen voortzetten met gebruik van bijzondere middelen.

Het heien met panelen en in opeenvolgende fasen, evenals het voorspuiten, worden niet als bijzondere uitvoeringsmiddelen beschouwd.

De uitvoering van het voorspuiten moet aan de leidende ambtenaar voor goedkeuring worden onderworpen. Deze neemt kennis van de werkwijze en bepaalt de niveaus waartussen voorgespoten mag worden.

(+)

De kruin van de damwand wordt gelijk gemaakt op het door de aanbestedingsdocumenten aangewezen niveau.

9.5. MEETCODE

(+) Worden alleen in rekening gebracht de damplanken die voor **blijvend gebruik** zijn aangewezen in de aanbestedingsdocumenten.

(+) Behoudens andersluidende aanwijzing in dezelfde documenten, wordt het verwerken van damplanken als volgt in rekening gebracht in afzonderlijke posten van de opmetingsstaat:

1. het **opstellen** van het nodige heimaterieel;
2. de **levering** van de damplanken, die wordt betaald op grond van het theoretische gewicht, verkregen door het gewicht per strekkende meter van het benodigde theoretische profiel te vermenigvuldigen met de nuttige theoretische lengte van ieder element;
3. het **inheien** van de damplanken, dat in rekening wordt gebracht per vierkante meter van het oppervlak verkregen door de vermenigvuldiging van de ontwikkelde lengte van de as van de wand, volgens de goedgekeurde plans, met de gemiddelde hoogte van de damplanken (voor iedere damplank in aanmerking te nemen lengte: afstand tussen haar laagste punt en het niveau van gelijkmaking van de kruin).





## **10** PROEVEN

### 10.1. **PROEF OP HET DRAAGVERMOGEN VAN DE GROND MET DE PLAAT VAN 200 CM<sup>2</sup>**

Het te beproeven oppervlak is plat, homogeen en ongeroerd. Om aan de plaat een gelijkmatige steun te geven wordt er eerst een last van  $0,2 \text{ kgf/cm}^2$  op aangebracht. Op dat ogenblik worden de drie meetklokjes op het relatieve nulpunt ingesteld. De belasting geschiedt met trappen van  $0,5 \text{ kgf/cm}^2$  met, van trap tot trap, een rustperiode van voldoende duur om een nieuwe stabilisatie en het aflezen van de meetklokjes mogelijk te maken. De gezamenlijke uitslagen worden overgebracht op een grafische voorstelling zoals die van navolgende figuur.

De verkregen punten worden onder elkaar verenigd door een lijn, die de belastingskromme wordt genoemd.

Op de figuur zijn volgende refertekrommen voorgesteld :

OA: verdichting in het ophogingslichaam.

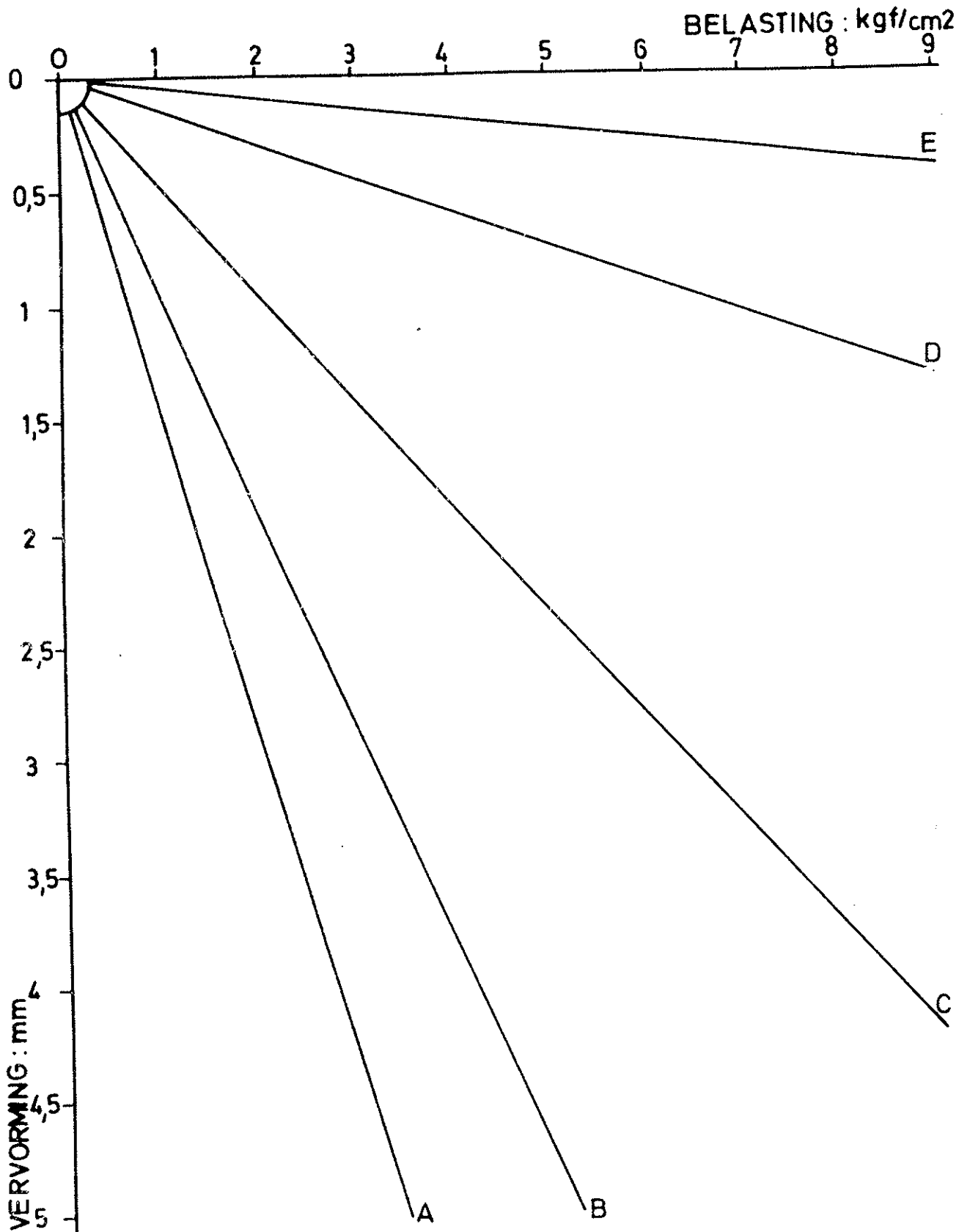
OB: verdichting van de aardebaan van een spoorweg of van de sleufbodem van een weg.

OC: verdichting van de onderfundering van een weg.

OD en OE: verdichting van funderingen van mager beton onder een weg.

332.

Bladz. 92.



1977.

10.2.

**REGELMATIGHEID VAN HET OPPERVLAK  
OPGENOMEN MET DE RICHTLAT VAN DRIE  
METER****— Apparatuur:**

- een zuiver rechte en volkomen stijve lat van 3 m lengte met een steel van 3 m lengte;
- 4 metalen wiggen met millimeterschaalverdeling in de hoogte;
- aan het te verwezenlijken theoretische profiel aangepaste mallen.

**— Werkwijze:**

De richtlat en/of de mal worden op alle plaatsen en in alle richtingen op het te onderzoeken oppervlak gelegd.

De maat van de hoogteverschillen onder de richtlat of de mal worden met behulp van de metalen wiggen gemeten.

