

De Heitrak B.V.  
Heitrak 12 b  
5758PB NEERKANTDatum : 6 december 2012  
Referentie : lv12.2200/kv/rvd  
Projectnummer : 120404101  
Opdracht : V12.2200

## Beproevingscertificaat cementbeton

Opdrachtgever : De Heitrak B.V.  
Ontvangstdatum : 4 december 2012  
Begin onderzoek : 4 december 2012  
Einde onderzoek : 5 december 2012  
Projectleider : de heer M.H.L. Wijkmans  
Aantal bladen : 2  
Aantal bijlagen : 1

### Volgens opgave opdrachtgever

Werk : Onderzoek varkens roosters / rundvee roosters  
Factuur aan : De Heitrak B.V.  
Codering monsters : 1 t/m 5

De in deze rapportage vermelde resultaten zijn alleen van toepassing op de onderzochte monsters, tenzij anders vermeld. Nadere informatie over de uitvoering van de beproeving, meetonzekerheid en rapportage is op aanvraag beschikbaar. Zonder schriftelijke toestemming van KOAC NPC mag het rapport of certificaat niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

## 1. Algemeen

In opdracht van KOAC•NPC productgroep Laboratorium Vught heeft KOAC•NPC productgroep Laboratorium Groningen onderzoek verricht op betonproefstukken. Hiertoe werden op 4 december 2012, door de opdrachtgever, vijf betonproefstukken aangeleverd. Het onderzoek betreft het bepalen van de weerstand tegen afslijting. In deze rapportage worden de resultaten van het onderzoek samengevat.

## 2. Monsterneming

De monsterneming is niet door KOAC•NPC productgroep Laboratorium Groningen uitgevoerd. De monsters zijn ten behoeve van het onderzoek aangeleverd. KOAC•NPC productgroep Laboratorium Groningen kan derhalve geen uitspraak doen ten aanzien van de representativiteit van de monsters in relatie tot de partij of het werk waaruit de monsters zijn genomen.

## 3. Gehanteerde onderzoeksmethoden of normen

Bij de uitvoering van het onderzoek is gebruik gemaakt van de volgende proefomschrijvingen/normen:

1. Bepaling van de weerstand tegen afslijting conform NEN-EN 1338 annex G ..... (Q)

KOAC•NPC productgroep Laboratorium Groningen is RvA geaccrediteerd conform NEN-EN-ISO/IEC 17025 onder L007 voor de met (Q) gemerkte verrichtingen.

## 4. Resultaten van het onderzoek

### 4.1 Weerstand tegen afslijting (Wide Wheel Abrasion Test)

proefstuk gemerkt	Groefbreedte mm
1	19.0
2	19.0
3	19.0
4	20.0
5	19.5

Voor akkoord:



J.H. Buurman  
adjunct-manager Laboratorium regio noord

KOAC NPC productgroep Laboratorium Vught  
Esscheweg 105  
5262 TV VUGHTDatum : 5 december 2012  
Referentie : G12.1334**Beproevingcertificaat betreffende het onderzoek van betonproefstukken**Opdrachtgever : KOAC NPC productgroep Laboratorium Vught  
Datum ontvangst : 4 december 2012  
Aanvang onderzoek : week 49  
Afronding onderzoek : week 49  
Onderzoeksleider : de heer J.H. Buurman  
Aantal bladen : 2  
Aantal bijlagen : geen**Volgens opgave opdrachtgever**Monsters gemerkt : 1 t/m 5  
Product : varkens- en koeienroosters  
Productiedatum : geen opgave  
Beproevingdatum : 4 december 2012  
Uw referentie : V12.2200  
Factuur aan : KOAC NPC productgroep Laboratorium Vught

De in deze rapportage vermelde resultaten zijn alleen van toepassing op de onderzochte monsters, tenzij anders vermeld. De meetonzekerheid van de beproeving is beschikbaar op aanvraag, voor zover van toepassing. Zonder schriftelijke toestemming van KOAC NPC mag het rapport of certificaat niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

**bijlage 1: Resultaten KOAC-NPC Groningen**

## 1 Monsterneming

De monsterneming is niet door KOAC•NPC productgroep Laboratorium uitgevoerd. Het onderzochte materiaal is ten behoeve van het onderzoek aangeleverd. KOAC•NPC productgroep Laboratorium kan derhalve geen uitspraak doen ten aanzien van de representativiteit van het onderzochte materiaal in relatie tot de partij of het werk waaruit ze zijn genomen.

## 2 Gehanteerde onderzoeksmethode(n) of norm(en)

Bij de uitvoering van het onderzoek is gebruik gemaakt van de volgende norm(en) of proefomschrijving(en):

NEN-EN 1339 Annex G Bepaling van de weerstand tegen afslijting

KOAC•NPC Laboratorium Groningen is RvA geaccrediteerd conform ISO/IEC 17025 onder L007 voor de met (Q) gemerkte verrichtingen.

Het onderzoek is uitgevoerd in ons laboratorium gevestigd te Groningen.

## 3 Resultaten van het onderzoek

In bijlage 1 worden de resultaten van KOAC-NPC Groningen met rapportnummer G12.1334 samengevat.

Voor akkoord:



A.J.E. Verhulst-Happel  
manager back-office

De Heitrak B.V.  
Heitrak 12 b  
5758PB NEERKANTDatum : 27 november 2012  
Referentie : lv12.2098/kv/pvo  
Projectnummer : 120383801  
Opdracht : V12.2098

### Beproevingcertificaat cementbeton

Opdrachtgever : De Heitrak B.V.  
Ontvangstdatum : 22 november 2012  
Begin onderzoek : 22 november 2012  
Einde onderzoek : 22 november 2012  
Projectleider : de heer M.H.L. Wijkmans  
Aantal bladen : 2  
Aantal bijlagen : 1

#### Volgens opgave opdrachtgever

Werk : Onderzoek varkens roosters / rundvee roosters  
Factuur aan : De Heitrak B.V.  
Codering monsters : 1 t/m 5

De in deze rapportage vermelde resultaten zijn alleen van toepassing op de onderzochte monsters, tenzij anders vermeld. Nadere informatie over de uitvoering van de beproeving, meetonzekerheid en rapportage is op aanvraag beschikbaar. Zonder schriftelijke toestemming van KOAC NPC mag het rapport of certificaat niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

## 1 Monsterneming

De monsterneming is niet door KOAC•NPC productgroep Laboratorium uitgevoerd. Het onderzochte materiaal is ten behoeve van het onderzoek aangeleverd. KOAC•NPC productgroep Laboratorium kan derhalve geen uitspraak doen ten aanzien van de representativiteit van het onderzochte materiaal in relatie tot de partij of het werk waaruit ze zijn genomen.

## 2 Gehanteerde onderzoeksmethode(n) of norm(en)

Bij de uitvoering van het onderzoek is gebruik gemaakt van de volgende norm(en) of proefomschrijving(en):

NEN-EN 1342 Annex C Bepaling van de slipweerstand (USRV)

KOAC•NPC Laboratorium Vught is RvA geaccrediteerd conform ISO/IEC 17025 onder L009 voor de met (Q) gemerkte verrichtingen.

Het onderzoek is uitgevoerd in ons laboratorium gevestigd te Vught.

## 3 Resultaten van het onderzoek

In bijlage 1 worden de resultaten van het onderzoek samengevat.

Voor akkoord:



A.J.E. Verhulst-Happel  
manager back-office

**bijlage 1: Resultaten**

	1	2	3	4	5	Eenheid
<b>(Q) NEN-EN 1342 Annex C</b>						
<b>Bepaling van de slipweerstand (USRV)</b>						
Schuiflengte	126					mm
Schoenbreedte	76					mm
Slingerproefwaarde proefstuk	89	83	86	66	79	
Ongepolijste slipweerstand	81					

**Toetsing:**

- Een USRV waarde van 55 of meer wordt als goed beschouwd. Een waarde van 45 of meer als voldoende.
- Toetsingsgegevens afkomstig uit CROW-rapport D10-02: Stroefheid voor voetgangers (en ander langzaam verkeer) en NEN-EN 1344: Straatklinkers - eisen en beproevingsmethoden.



## **Bijlage G**

(normatief)

### **Bepaling van de slijtbestandheid**

#### **G.1 Principe van de breedwielslijtproef**

De proef bestaat erin het bovenzvlak van een straatsteen in standaardomstandigheden af te slijten met een slijtmiddel.

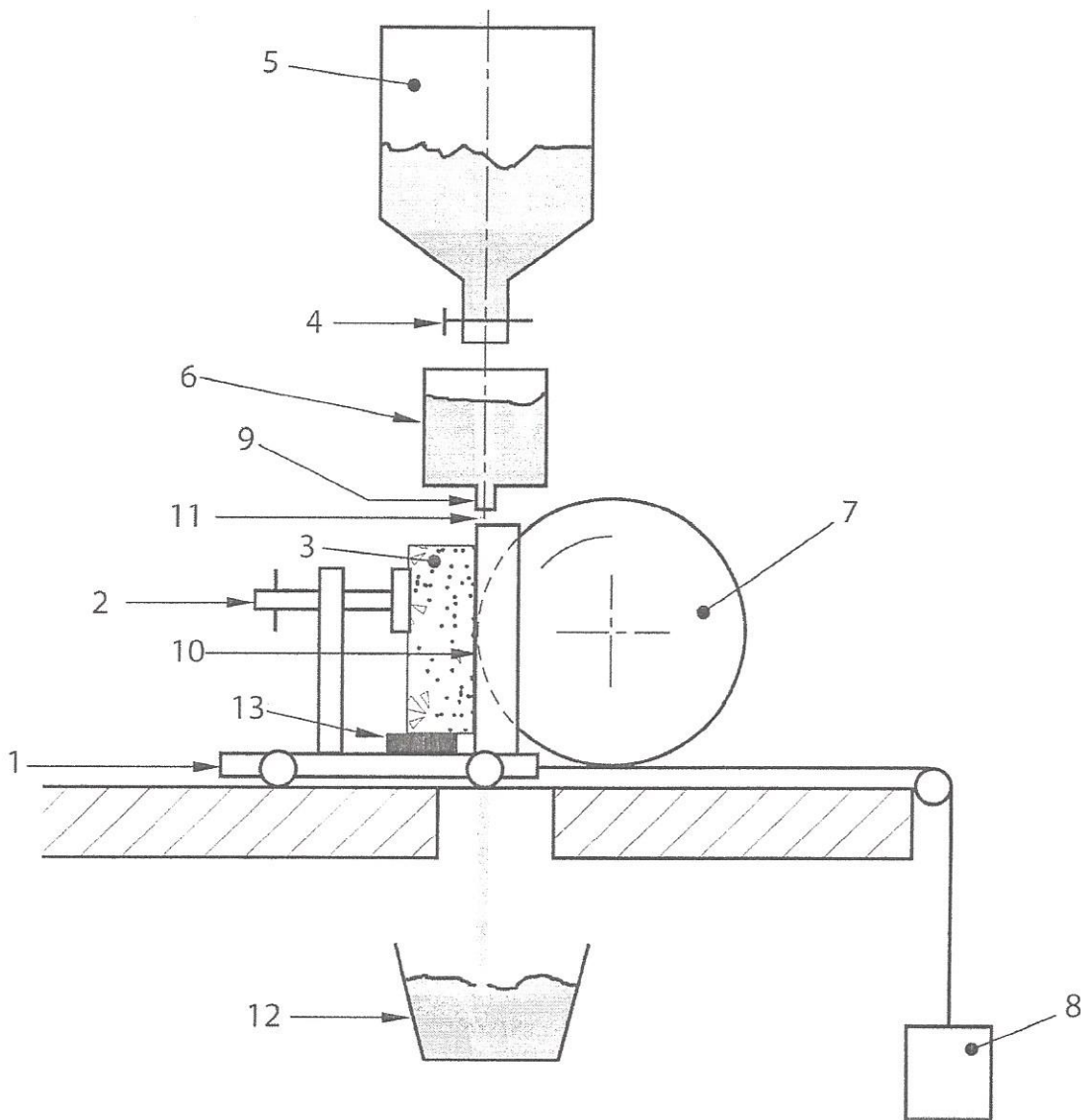
#### **G.2 Slijtmiddel**

Als slijtmiddel voor deze proef is gesmolten aluminaat (korund) met een korrelverdeling F80 overeenkomstig ISO 8486-1 vereist. Het slijtmiddel wordt niet meer dan drie keren gebruikt.

#### **G.3 Apparatuur**

De slijtmachine (zie figuur G.1) bestaat voornamelijk uit een breed slijtwiel, een opslagreservoir met één of twee debietregelaars om de uitstroom van het slijtmiddel te regelen, een uitstroomtrechter, een wagentje met houder en een tegengewicht.

Als het toestel uitgerust is met twee debietregelaars, wordt één ervan gebruikt om de uitstroomsnelheid te regelen. Deze kan vast worden ingesteld. De andere wordt gebruikt om de uitstroom van het slijtmiddel aan en uit te zetten.



### Verklaring

1 Wagentje met houder	6 Uitstroomtrechter	11 Slijtmiddelstroom
2 Bevestigingschroef	7 Breed slijtwiel	12 Vergaarbak voor slijtmiddel
3 Proefstuk	8 Tegengewicht	13 Passtuk
4 Debietregelaar	9 Uitstroomspleet	
5 Opslagreservoir	10 Slijpgroef	

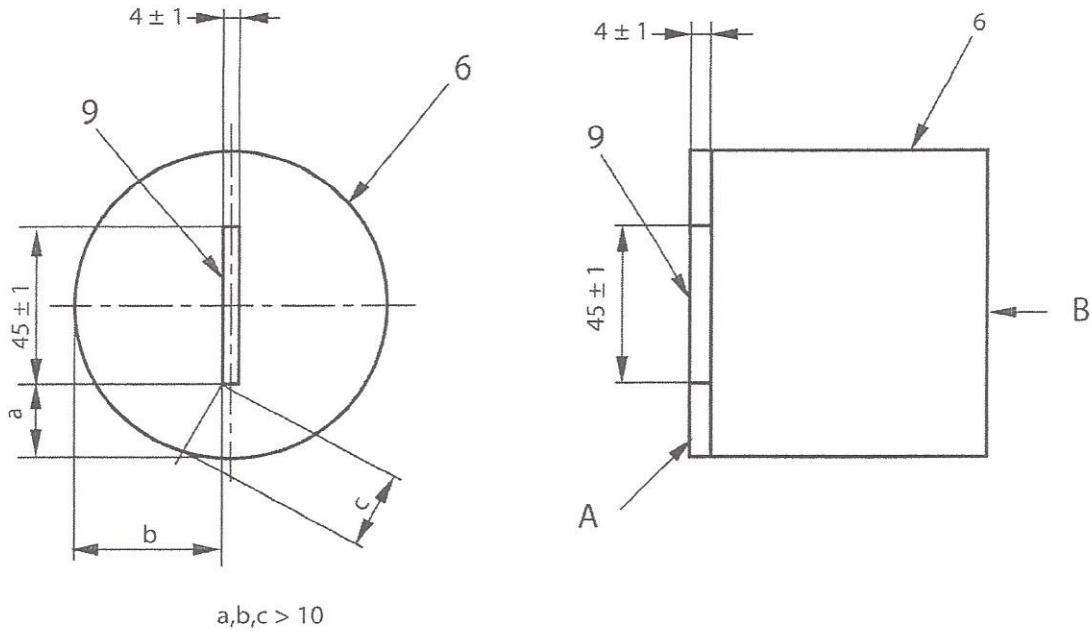
**Figuur G.1 — Principe van de slijtmachine**

Het brede slijtwiel is van staal overeenkomstig EN 10083-2 met een Brinell-hardheid tussen 203 HB en 245 HB (zoals gedefinieerd in EN ISO 6506-1, EN ISO 6506-2 en EN ISO 6506-3). Het heeft een diameter van  $(200 \pm 1)$  mm en een breedte van  $(70 \pm 1)$  mm. Zijn draaisnelheid bedraagt 75 rotaties per  $(60 \pm 3)$  seconde.

Een mobiel wagentje met houder wordt bevestigd op lagers en wordt door middel van een tegengewicht in de richting van het wiel verplaatst.

Het opslagreservoir bevat het slijtmiddel en voedt een uitstroomtrechter.

De uitstroomtrechter kan cilindervormig zijn en is voorzien van een uitstroomspleet. De spleet heeft een lengte van  $(45 \pm 1)$  mm en een breedte van  $(4 \pm 1)$  mm. Het lichaam van de uitstroomtrechter is in alle richtingen minstens 10 mm groter dan de spleet. In het geval van een rechthoekige trechter met minstens één hellende kant in de lengterichting van de spleet, zijn deze maatbependingen niet nodig (zie figuur G.2, voorbeeld 2).



**Verklaring**

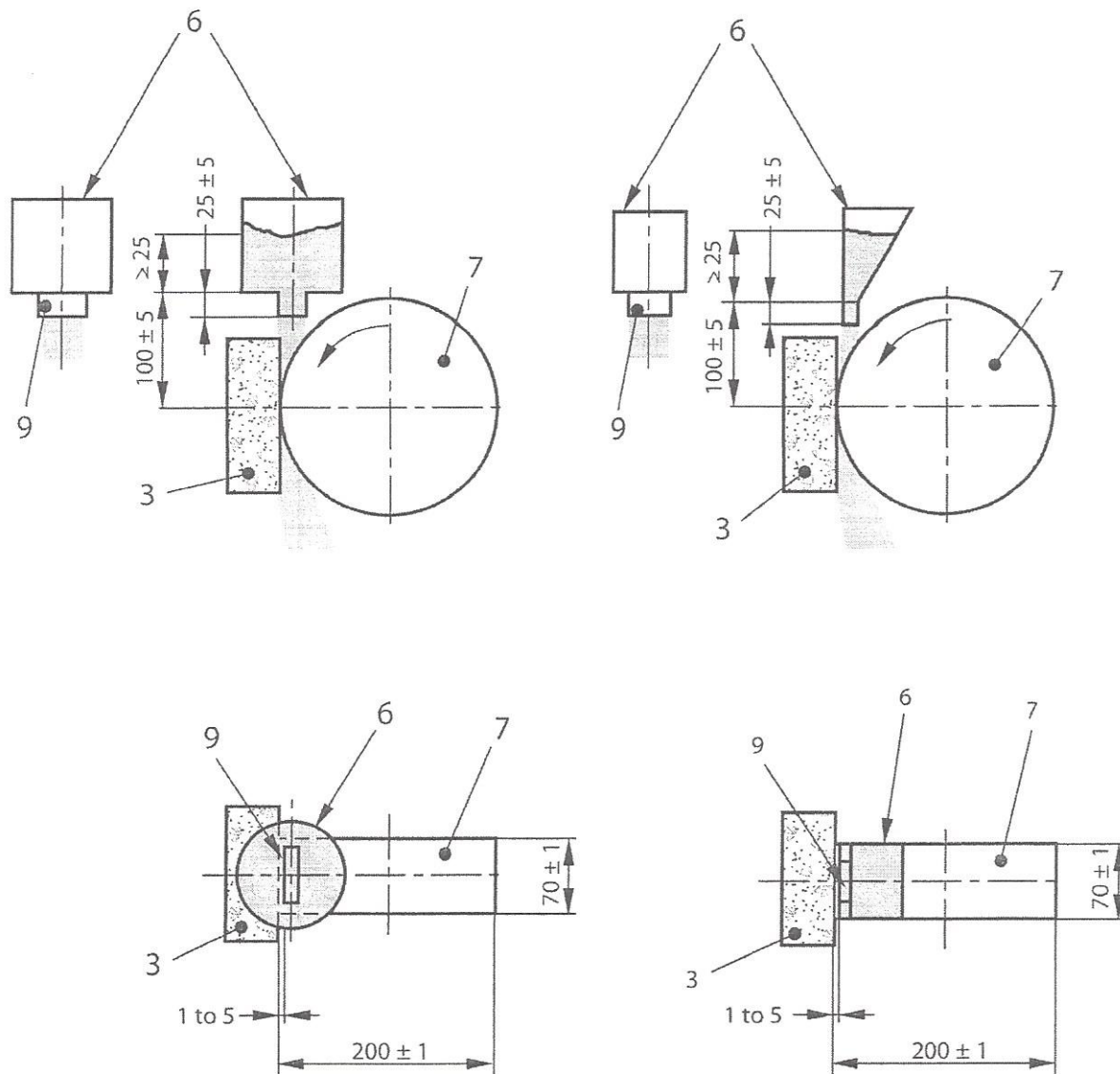
A Verticale kant

B Hellende kant

Zie Figuur G.1

**Figuur G.2 — Positie van de spleet onderaan de uitstroomtrechter**

De valhoogte tussen de spleet en de as van het brede slijtwiel is  $(100 \pm 5)$  mm en de slijtmiddelstroom bevindt zich op een afstand van 1 mm tot 5 mm achter het raakvlak van het wiel (zie figuur G.3).



#### Verklaring

Zie figuur G.1

**Figuur G.3 — Positie van de spleet ten opzichte van het brede slijtwiel**

De uitstroming van het slijtmiddel uit de uitstroomtrechter op het breed slijtwiel gebeurt met een snelheid van minstens 2,5 l/min. Het slijtmiddeldebiet is constant en het minimum niveau van het slijtmiddel in de uitstroomtrechter is 25 mm (zie figuur G.3).

Nuttige gereedschappen voor het meten van de resultaten zijn:

een vergrootglas dat bij voorkeur uitgerust is met een lamp, een metalen lat en een digitale schuifpasser.

#### G.4 Kalibreren

Het toestel wordt gekalibreerd om de 400 slijtgroeven of minstens om de twee maanden, afhankelijk van welk tijdsinterval het kortst is. Kalibreren gebeurt steeds wanneer een nieuwe operator, een nieuwe partij slijtmiddel of een nieuw slijtwiel wordt ingezet.

Om het debiet van het slijtmiddel te toetsen wordt het van op een hoogte van ongeveer 100 mm in een vooraf gewogen vormvast recipiënt gegoten. Dit recipiënt heeft een gladde rand, een hoogte van  $(90 \pm 10)$  mm en een gekend volume, dat ongeveer 1 l bedraagt wanneer het tot aan de top gevuld is. Naarmate het recipiënt zich vult, wordt de gietsluit opgeheven, zodat de giethoogte 100 mm blijft. Als het recipiënt vol is, wordt het bovenzak van het slijtmiddel afgestreeken en wordt het gevulde recipiënt gewogen om de massa slijtmiddel voor een gekend volume, d.i. het soortelijke gewicht, te bepalen. Vervolgens laat men het slijtmiddel gedurende  $(60 \pm 1)^\circ$  s door de slijtmachine stromen en wordt het onder het slijtwiel opgevangen in een vooraf gewogen recipiënt met een volume van minstens 3 l. Het aldus gevulde recipiënt wordt gewogen en middels het eerder bepaalde soortelijk gewicht wordt nagegaan of het slijtmiddeldebiet gelijk is aan of groter dan 2,5 l/min. bedraagt.

Het slijttoestel wordt gekalibreerd t.o.v. een referentieproefstuk uit "Boulonnaismarmer" overeenkomstig de werkwijze in G.6. Het tegengewicht wordt zodanig afgesteld dat na 75 rotaties van het wiel in  $(60 \pm 3)$  s, de lengte van de gevormde slijp-groef  $(20,0 \pm 0,5)$  mm bedraagt. Het tegengewicht wordt verhoogd of verlaagd naargelang de groeflengte vergroot of verkleind moet worden. Het samenstel wagentje/teggengewicht wordt gecontroleerd op ongewenste wrijving.

De groef wordt overeenkomstig G.7 tot op 0,1 mm nauwkeurig gemeten. Het gemiddelde van de drie resultaten geeft de kalibratiewaarde.

De groef wordt overeenkomstig G.7 tot op 0,1 mm nauwkeurig gemeten. Het gemiddelde van de drie resultaten geeft de kalibratiewaarde.

Als referentieproefstuk mag een ander materiaal worden gebruikt op voorwaarde dat er een goede correlatie met een referentiemonster van "Boulonnaismarmer" werd aangetoond.

De referentie van Boulonnaismarmer is als volgt:

Lunel demi-clair, dikte:  $\geq 50$  mm, "contre-passe 2 faces" geslepen d.m.v. een diamant 100/120; ruwheid:  $R_a = (1,6 \pm 0,4)$   $\mu\text{m}$  indien gemeten met een rugotest gekalibreerd overeenkomstig EN ISO 4288.

Telkens wanneer het slijttoestel wordt gekalibreerd, wordt de haaksheid van de steunen van het proefstuk gecontroleerd.

De groef op het referentieproefstuk vormt een rechthoek waarbij het verschil tussen de gemeten lengten aan elke kant niet groter is dan 0,5 mm. Indien nodig, wordt gecontroleerd of:

- het proefstuk haaks staat t.o.v. het slijtwiel;
- het wagentje en de spleet van de uitstroomtrechter evenwijdig zijn met de wielas;
- het slijtmiddel regelmatig door de spleet stroomt;
- het samenstel wagentje/teggengewicht geen ongewenste wrijving vertoont.

## G.5 Voorbereiding van het proefstuk

Het proefstuk is een volledig betonproduct of een gezaagd stuk van minstens  $(100 \times 70)$  mm dat het bovenzak van de steen omvat.

Het proefstuk is proper en droog.

Het bovenzak dat beproefd wordt is vlak. De afwijking van de vlakheid bedraagt ten hoogste  $\pm 1$  mm, gemeten volgens C.4 in twee onderling loodrechte richtingen maar over een lengte 100 mm.

Als het proefoppervlak een ruwe textuur heeft of de vlakheid meer afwijkt dan de toegelaten waarde, wordt het licht geslepen tot een effen proefoppervlak wordt verkregen dat deze waarde niet overschrijdt.

Onmiddellijk voor de aanvang van de proef wordt het proefoppervlak schoongemaakt met een stijve borstel en aan de oppervlakte gekleurd (b.v. met een markeerstift) om het meten van de slijpgroef te vergemakkelijken.

## G.6 Werkwijze

Vul het reservoir met een droog slijtmiddel met een vochtgehalte niet groter dan 1,0 %. Rij het wagentje weg van het brede slijtwiel. Plaats het proefstuk zodanig op het wagentje dat de gevormde groef zich op minstens 15 mm van elke rand van het proefstuk bevindt en bevestig het proefstuk op een passtuk om de stroom slijtmiddel onder het proefstuk te laten wegstromen. Plaats de vergaarbak voor het slijtmiddel onder het brede slijtwiel.

Breng het proefstuk in contact met het brede slijtwiel. Open de debietregelaar van het slijtmiddel en start gelijktijdig de motor zodat het brede slijtwiel 75 omwentelingen in  $(60 \pm 3)$  s maakt. Ga visueel na of het slijtmiddel tijdens de proef regelmatig stroomt. Stop deze stroom en het wiel na 75 rotaties. Indien mogelijk worden twee proeven uitgevoerd op elk proefstuk.

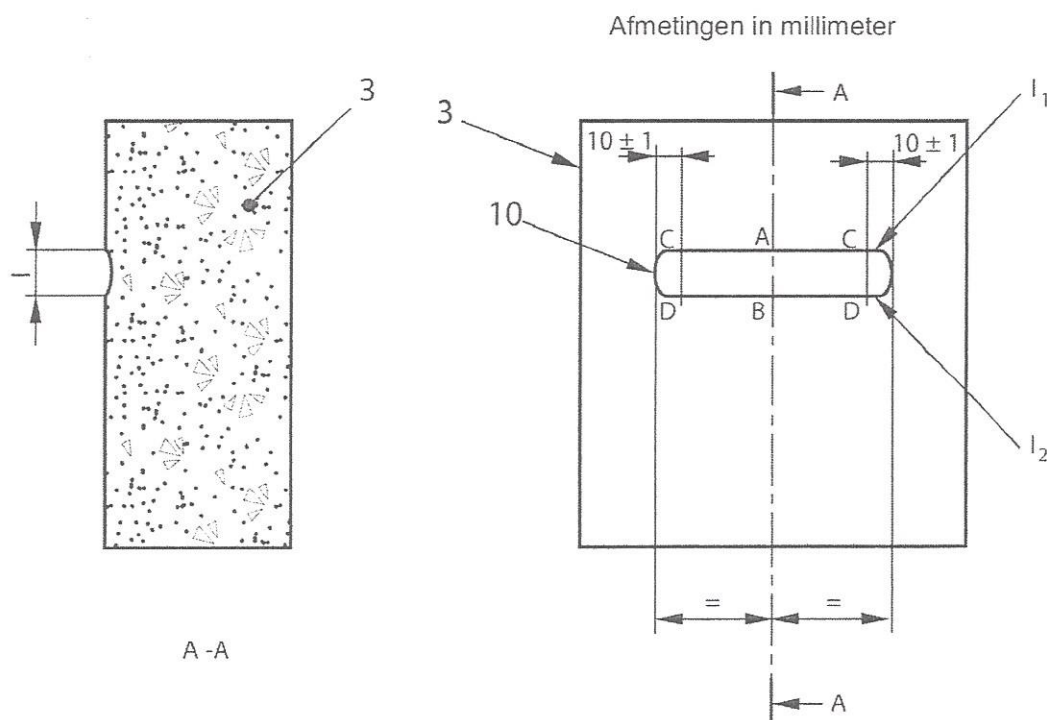
## G.7 Meten van de slijtgroef

Plaats het proefstuk onder een vergrootglas dat nominaal minstens tweemaal vergroot en bij voorkeur uitgerust is met een lamp om het meten van de slijtgroef te vergemakkelijken.

Teken met behulp van een lat en van een potlood met stiftdiameter 0,5 mm en hardheid van 6H of 7H de buitenranden in de lengterichting ( $l_1$  en  $l_2$ ) van de groef (zie figuur G.4).

Teken vervolgens een as (A B) in het midden van de groef, loodrecht op de langsas van de groef. Plaats de rechte benen van een digitale schuifpasser op de punten A en B aan de binnenrand van de langsranden ( $l_1$  en  $l_2$ ) van de groef en meet en registreer de afmeting op  $\pm 0,1$  mm nauwkeurig.

Herhaal voor het kalibreren de meting op  $(10 \pm 1)$  mm van de uiteinden van de groef langs de assen (C-D) om over 3 meetresultaten te beschikken.



### Verklaring

Zie figuur G.1

**Figuur G.4 — Voorbeeld van een beproefd proefstuk met groef**

Het slijtmiddel kan sommige markeerinkten aan de bovenzijde van de groef doen verdwijnen. Hiermee mag geen rekening worden gehouden bij het bepalen van de langsrand  $I_1$  die moet worden getekend waar het oppervlak van het proefstuk afgesleten is.

### G.8 Berekening van proefresultaten

Het proefresultaat is de meetwaarde, vermeerderd met een kalibratiefactor en afgerond op 0,5 mm. De kalibreerfactor is het wiskundige verschil van 20,0 en de geregistreerde kalibreerwaarde.

Ingeval van twee slijtgroeven in één proefstuk geldt de grootste waarde als resultaat.

NOOT Voorbeeld: als de kalibreerwaarde 19,6 mm is en de meetwaarde 22,5 mm bedraagt, is het proefresultaat  $22,5 + (20,0 - 19,6) = 22,9$  mm. Dit wordt afgerond naar 23,0 mm.

### G.9 Proefverslag

Het proefverslag vermeldt de lengte van de groeven.

Zie ook paragraaf 8.