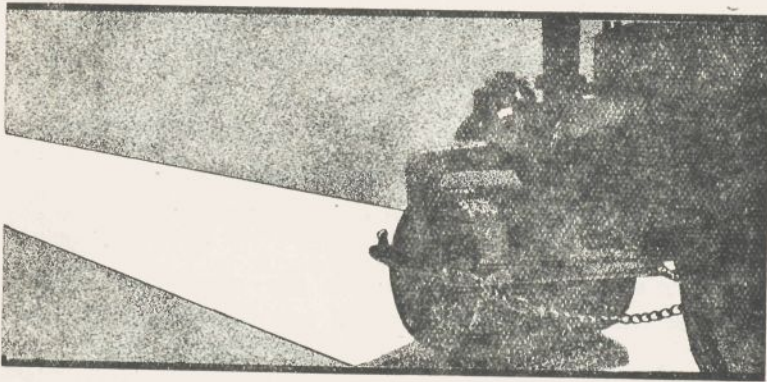


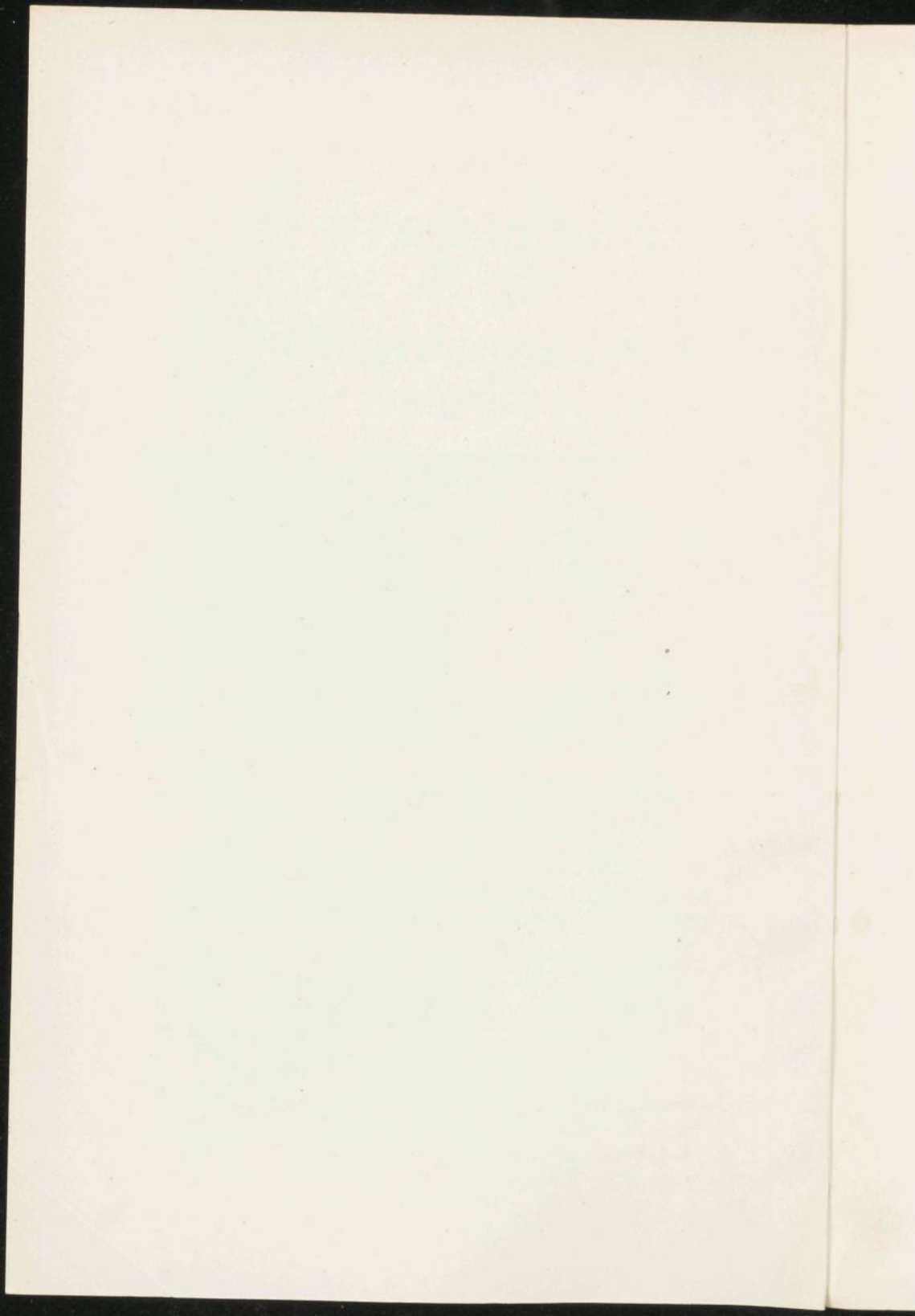
PUBLICATIE
VAN DE
NEDERLANDSCH-INDISCHE
WEGENVEREENIGING



**KEURINGSVOORSCHRIFTEN VOOR
BITUMINEUZE BOUWSTOFFEN.**

- I. ONTWERP-NORM VAN DE HOOFDCOMMISSIE
VOOR DE NORMALISATIE IN NEDERLAND.
- II. CRITIEK OP VORENGENOEMD ONTWERP.





Keuringsvoorschriften voor bitumineuze bouwstoffen (K. V. B. B. 1928.)

(Ontwerp-norm van de Hoofd-Commissie voor de Normalisatie in Nederland).

Toelichting bij het ontwerp V 1013.

Definities, keuringsvoorschriften en uitvoering der keuringsproeven voor bitumineuze bouwstoffen (K. V. B. B. 1928).

Deze bepalingen zijn ontworpen door de commissie T 8, voor de normalisatie van keuringsvoorschriften voor asfalt en teer, waarin zitting hebben :

ir. D. A. van Heyst (Voorzitter), ir. H. Baucke, P. Bezoet de Bie, ir. M. C. Braat, ir. G. J. van den Broek, ir. P. Dekker, P. Ebbinge, dr. ir. G. W. van Heukelom, E. B. Hollis, A. S. Key, B. J. Kerkhof, J. Kooper, dr. ir. F. J. Nellensteyn, dr. ir. M. J. W. Roegholt, ir. A. Ruys, S. L. Wijnbergen ; Secretaris : Directeur C. N. B. (ir. W. H. Tromp).

Zij zijn aanvaard door de Groepscommissie T, voor de normalisatie van keuringsvoorschriften voor bouwmaterialen, waarin zitting hebben :

ir. B. M. Gratama (Voorzitter), luit.-kol. G. C. Beltman, ir. G. C. Bremer, P. G. Buskens, J. J. Cos, ir. D. A. van Heyst, dr. ir. G. W. van Heukelom, ir. J. E. Inckel, O. Jelsma, ir. H. van der Kaa, ir. F. C. J. van den Steen van Ommeren, ir. M. E. H. Tjaden, ir. B. A. Verhey, prof. ir. Chr. K. Visser, S. L. Wijnbergen ; Secretaris : Directeur C. N. B. (ir. W. H. Tromp).

Mededeeling omtrent de behandeling van V1013 in commissie T 8.

De commissie heeft de stof, voor zoover zij die voor behandeling geschikt achtte voor het doel, waarvoor de commissie is ingesteld, verdeeld in vijf gedeelten :

1. de begrippen bitumen, asfalt, teer en teerolie.
2. de definities van bitumineuze bouwstoffen.
3. de definities voor toepassingen van bitumineuze stoffen.
4. de keuringsvoorschriften voor bitumineuze stoffen.
5. de uitvoering der keuringsproeven op bitumineuze stoffen.

De commissie stuitte op de moeilijkheid, dat haar taak niet kon bestaan in het „normaliseeren” van het bestaande, omdat, zoomin hier te lande als in het buitenland, eenheid van opvatting bestaat omtrent de begrippen, waarvan moet worden uitgegaan en den grondslag, waarop normalisatie zou kunnen worden opgebouwd, ontbreekt.

Zij heeft daarom getracht, voor zoover met inachtneming van het bestaande mogelijk is, algemeen bruikbare omschrijvingen te geven van datgene, waaraan naar hare meening behoefte werd gevoeld.

Verder heeft de commissie keuringsvoorschriften opgesteld en in aansluiting daaraan omschreven, op welke wijze de proeven daarvoor, voor zoover deze niet op eenvoudige, algemeen bekende wijzen geschieden, moeten worden uitgevoerd.

Voor deze onderwerpen is te rade gegaan met ervaringen van hare leden en met hetgeen op dit punt in binnen- of buitenland werd bekend gemaakt.

De Commissie is er zich van bewust, dat haar werk moet worden beschouwd als een eerste proeve om op verschillende punten eenheid mogelijk te maken : de omstandigheid, dat op het gebied, dat aan haar was toegewezen, de vooruitgang snel gaat, zal aanleiding kunnen zijn, dat misschien reeds binnen niet langen tijd tot een herziening van haren arbeid zal moeten worden overgegaan.

Met een enkel woord zij er nog aan herinnerd, dat, als gevolg van een besluit van het in 1926 te Milaan gehouden 5de Internationale Wegencongres, door de Vereeniging, die deze congressen voorbereidt, een kleine internationale com-

missie is ingesteld, welke zal trachten eenheid te brengen in de benamingen, werkwijzen en beproevingswijzen voor teerproducten, bitumineuze stoffen en asfalten.

Deze bijzondere commissie heeft haar arbeid in den zomer van 1927 aangevangen, maar het is niet te verwachten, dat op internationaal gebied de moeilijkheden van de uiteenlopende zienswijzen in korten tijd zullen zijn overwonnen, zoodat de commissie T 8, welke trouwens toen haar taak nagenoeg had volbracht, gemeend heeft haar eigen weg te moeten blijven bewandelen.

Definities, keuringsvoorschriften en uitvoering der
keuringsproeven voor bitumineuze bouwstoffen. *)

V 1013

I. I. B. : 691.96 : 620.1.

K. V. B. B. 1928.

INHOUD.

- Hoofdstuk 1. Begrippen bitumen, asfalt, teer en teerolie.
„ 2. Definities van bitumineuze bouwstoffen.
„ 3. Definities voor toepassingen van bitumineuze
stoffen.
„ 4. Keuringsvoorschriften voor bitumineuze stoffen.
„ 5. Uitvoering der keuringsproeven op bitumineuze
stoffen.

HOOFDSTUK 1.

Begrippen bitumen, asfalt, teer en teerolie.

1. Onder *bitumens* worden verstaan de in zwavelkoolstof oplosbare, zonder aschrest verbrandende, kool- en waterstofhoudende verbindingen, voorkomende :

1°. in bodemmaterialen,

2°. in stoffen door destructieve destillatie verkregen,

3°. in producten uit die materialen en stoffen gewonnen,

4°. in mengsels van zoodanige organische verbindingen.

Zij zijn gasvormig, vloeibaar, halfvast of vast en worden, overeenkomstig hetgeen in het onderstaande schema voor de voornaamste hunner is aangegeven, naar de herkomst ingedeeld in twee hoofdgroepen.

A. *Natuurlijke bitumens en uit deze afgeleide bitumens, voorkomende in :*

1 aardgas

*) In deze publicatie slechts weergegeven, voor zoover zij op voor den wegebouw dienstige materialen betrekking hebben.

2.	aardolie of ruwe petroleum	{	petroleum-	{	gasolie.
			residu.	{	smeerolie.
			kerosine.	{	paraffine.
		{	benzine.	{	petroleumasfalt.

3. aardteer of bergteer.

4. aardwas of ozokeriet.

5. aardpek of aardasfalt.

B. Door destructieve destillatie verkregen bitumens en uit deze afgeleide bitumens, voorkomende in :

1.	steen­koolteer	{	destillaten, zooals
			ruwe benzol,
			lichte olie,
			zware olie.
		{	residu, zooals
			koolteerpek.

2.	bruinkoolteer	{	destillaten, zooals
			benzine,
			gasolie,
			paraffineolie.
		{	residu, zooals
			bruinkoolpek.

3. andere teersoorten, zooals turfteer, leitteer, houtteer, vetteer, enz.

2. Onder *asfalt* wordt verstaan een halfvast tot vast *) en geen of althans weinig vluchtige bestanddeelen bevattend, gedeeltelijk in normaalbenzine **) onoplosbaar bitumenmengsel met geen andere dan uit de grondstof herkomstige bijmengselen.

*) Stoffen worden beschouwd als *halfvast tot vast*, indien de proefnaald uit het toestel volgens Richardson bij een belasting met 100 g. in 5 sec. niet meer dan 35 mm. zakt in een tot 25° C. verwarmd monster van die stof (indringingsgetal ten hoogste 350).

Stoffen worden beschouwd als vloeibaar, indien het indringingsgetal grooter is dan 350.

**) Kookpunt 60° — 80° C.

Het wordt naar de herkomst onderscheiden in :

- a. *natuurlijk asfalt*.
- b. *petroleumasfalt*, verkregen uit aardolie of ruwe petroleum.
- c. *teerasfalt*, verkregen uit ruwe teer.

3. Onder *teer* wordt verstaan een door destructieve destillatie verkregen, meer of minder taai bitumenhoudend mengsel, dat bij gedeeltelijke verdamping een vaste tot half-vaste rest achterlaat.

De teersoorten worden onderscheiden naar de voor de destructieve destillatie gebezigde stof (zie hoofdstuk 1 onder B). De benamingen aardteer en bergteer (zie hoofdstuk 1 onder A 3), gegrond op overeenkomst in lijvigheid, moeten in verband met het voorgaande, als oneigenlijk beschouwd worden.

4. Onder *teerolie* wordt verstaan de nagenoeg watervrije vloeistof, welke door destillatie uit teer wordt afgescheiden.

HOOFDSTUK 2.

Definities van bitumineuze bouwstoffen.

1. *Asfaltkalksteen* : kalksteen, waarin natuurlijk bitumen opgeslorpt is.
2. *asfaltpoeder* : fijngemalen asfaltkalksteen.
3. *meerasfalt* : natuurlijk asfalt, aan de aardoppervlakte in terreinzonken afgezet, in den regel verontreinigd met water, minerale en plantaardige stoffen. (Trinidad, Bermudez en dergelijke).
4. *gezuiverd meerasfalt* : meerasfalt, op eenvoudige wijze van een deel van zijn verontreinigingen ontdaan. (Trinidad épuré).
5. *mijnasfalt* : natuurlijk asfalt, afgezet in den aardbodem in spleten, aderen en dergelijke, in den regel van groote zuiverheid. (Gilsonite, Grahamite en dergelijke).
6. *petroleumasfalt* : asfalt, uit aardolie door destillatie verkregen.
7. *geblazen petroleumasfalt* : asfalt, uit aardolie door destillatie onder doorvoering van lucht, verkregen.

8. *asfaltmastiek*: mengsel van natuurlijk en/of petroleumasfalt met asfaltpoeder en/of gemalen kalksteen, hetwelk in heeten toestand strijkbaar is.
9. *pek*: teerasfalt met een smeltpunt hooger dan 65° C. (bepaald volgens Kraemer en Sarnow).
10. *teermastiek* (ook wel enkel als *mastiek* aangeduid): teerasfalt met een smeltpunt tusschen 35° C. en 65° C. (bepaald volgens Kraemer en Sarnow).
11. *bereide teer*: een van water bevrijd en op de gewenschte lijvigheid gebracht product, verkregen door gedeeltelijke verdamping van teer of door vermenging van pek met teerolie.
14. a. *asfalt*-, b. *teerasfalt*-, c. *teeremulsie*: vloeistof, waarin het aangegeven bitumineuze materiaal zwevende wordt gehouden (zie hoofdstuk 3 onder B 1).

TOELICHTING.

Bitumineuze stoffen en toepassingen daarvan, welke voor het doel, dat bij de samenstelling der commissie voor oogen is gesteld, van geen belang worden geacht of waarvan omschrijving overbodig mag heeten, zijn in het vorenstaande niet opgenomen.

HOOFDSTUK 3.

Definities voor toepassingen van bitumineuze stoffen.

1. *Stampasfalt*: materiaal, verkregen door samendrukking van asfaltpoeder.
2. *gietasfalt*: materiaal, verkregen door gieten en uitstrijken van een mengsel van asfaltmastiek en steenmateriaal (poeder, gruis, steenstukken, gewoonlijk van minder dan 5 mm. korrelgrootte).
3. a. *asfalt*-, b. *teerasfalt*-, c. *teerbeton*: innig mengsel van steenstukken, steengruis (zand) en soms steenpoeder met de aangegeven bitumineuze stof in een verhouding op poriënvulling gegrond, in het werk op een of andere wijze samengepakt (zie toelichtingen 1, 2 en 3).
4. a. *asfalt*-, b. *teerasfalt*-, *teermortel*: innig mengsel van steengruis (zand) en soms steenpoeder met de aangegeven

bitumineuze stof, in een verhouding op poriënvulling gegrond, in het werk op een of andere wijze samengepakt (zie toelichtingen 1, 2 en 3).

5. a. *asfalt*-, b. *teerasfalt* , c. *teersteenslag* : steenslag, verkit met de aangegeven bitumineuze stof, in het werk op een of andere wijze samengepakt. (zie toelichtingen 1, 2 en 3).
6. a. *steenslag met asfalt*-, b. *steenslag met teerasfalt*-, c. *steenslag met teervulling*, ook wel genaamd : *asfalt*-, *teerasfalt*-, *teermacadam* : samengepakte massa van steenslag, ingegoten met de aangegeven bitumineuze stof (zie toelichtingen 1, 2 en 3).
7. *asfalttegels*, -*steen*en, -*keien*, -*platen*, enz.: kunststeen van stampasfalt, asfaltmortel of asfaltbeton en dienovereenkomstig onderscheiden in : stampasfalttegels, enz., asfaltmorteltegels, enz., en asfaltbetontegels, enz.

TOELICHTINGEN.

1. Voor de toepassing der definities wordt onder *asfalt*, indien de soort daarvan niet uit de benaming (b.v. samenstelling als „teerasfalt”) of uit de definitie (b.v. stampasfalt en gietasfalt), noch uit andere aanwijzingen volgt, — in overeenstemming met het algemeen gebruik of met de meest voorkomende toepassingen — petroleumasfalt verstaan.

2. Bij de indeeling van steen in: *steenstukken*, *steengruis* (*zand*) en *steenpoeder* is gedacht aan een scheiding door zeven met een maasopening van onderscheidenlijk 2 mm. en 0,175 mm. (contrôlezeven volgens N 380).

3. Onder *steenstukken* worden verstaan zoowel stukken van natuursteen (waaronder grind) als van kunststeen.

HOOFDSTUK 4.

Keuringsvoorschriften voor bitumineuze stoffen.

B. *Bereide steenkoolteer.*

1. Zij moet zijn steenkoolgas- of cokesoventeer.
2. Zij mag geen vrije minerale zuren bevatten.

3. Het gehalte aan water mag ten hoogste 1 $\frac{0}{0}$ van het gewicht bedragen.

4. Beneden 170° C. mag bij destilleeren, behalve water, ten hoogste 0,5 $\frac{0}{0}$ van het gewicht overgaan.

5. Het gehalte aan ammoniak mag ten hoogste 0,05 $\frac{0}{0}$ van het gewicht bedragen.

6a. Het gehalte aan „vrije” koolstof mag ten hoogste 20 $\frac{0}{0}$ van het gewicht bedragen.

7. De vloeibaarheid bij 50° C., gemeten met den teervis-cosimeter, gewijzigd model-Engler, met een uitstroombuis van 5 mm. middellijn, moet zijn gelegen tusschen 8 $\frac{1}{2}$ ° en 9 $\frac{1}{2}$ °.

8. Het gehalte aan teerzuur tusschen de temperaturen van 170° C. en 340° C. mag niet meer dan 4 $\frac{0}{0}$ van het volume van de oorspronkelijke hoeveelheid teer bedragen.

E. *Asfaltpoeder.*

1. Het gehalte aan bitumen moet 8 — 11 $\frac{0}{0}$ van het gewicht bedragen.

2. Het moet gelijkmatig van korrelgrootte en kleur zijn.

3. Het moet gaan door de zeef met een maasopening van 1,4 mm. (contrôlezeef volgens N 380).

G. *Petroleumasfalt.*

1. Het gehalte aan bitumen van de watervrije stof moet ten minste 99,5 $\frac{0}{0}$ van het gewicht bedragen.

2. Het gehalte aan water mag ten hoogste 0,5 $\frac{0}{0}$ van het gewicht bedragen.

3. Het ontvlammingspunt in open toestel moet bedragen :

a. voor asfalt met een indringingsgetal 200 of lager, ten minste 225° C.,

b. voor asfalt met een indringingsgetal hooger dan 200 ten minste 175° C.

Opmerkingen :

1. Aanbevolen wordt in het bestek of de overeenkomst de volgende kenmerken vast te leggen :

a. de grenzen, waartusschen het indringingsgetal gelegen moet zijn,

b. de grens, waar beneden het indringingsgetal niet mag dalen bij verhitting gedurende 5 uur op 163° C.

c. het grootste geoorloofde verlies aan gewicht bij verhitting gedurende 5 uur op 163° C.,

d. de grenzen, waartusschen de verweekings- (smelt) temperatuur, bij de ring- en kogelproef, moet liggen.

En voorts zoo noodig ook :

e. de laagste geoorloofde waarden voor de rek (ductiliteit) bij de beproeving volgens Dow & Smith, bij verschillende temperaturen,

f. de herkomst van de aardolie, waaruit het asfalt is verkregen,

g. het gehalte aan asch.

H. *Pek voor wegenbouw.*

1. Het moet afkomstig zijn van steenkoolgas- of cokesoventeer.

2. Het gehalte aan asch mag ten hoogste $0,5\%$ van het gewicht bedragen.

3. Het verweekings- (smelt) punt, bepaald volgens Kraemer en Sarnow, moet ten minste 70° C. bedragen.

4. Het gehalte aan „vrije” koolstof mag ten hoogste 25% van het gewicht bedragen.

HOOFDSTUK 5.

Uitvoering der keuringsproeven op bitumineuze stoffen.

2. Bepaling van het soortelijk gewicht van asfalt.

Het soortelijk gewicht van asfalt moet worden bepaald bij ongeveer 25° C.

Indien het soortelijk gewicht niet zuiver bij 25° C., doch bij t° C. is bepaald, moet het soortelijk gewicht bij 25° C. worden berekend met de formule :

het soortelijk gewicht bij 25° C. is gelijk aan het soortelijk gewicht bij t° C. $+ (t - 25) \times 0,00060$.

Voor de bepaling van het soortelijk gewicht van asfalt wordt toepassing van één der onderstaande werkwijzen aanbevolen.

A. Pyknometerwerkwijze.

Benoodigde toestellen :

1 Hubbard- (of daarmee overeenkomende) pyknometer, bestaande uit een stevige glazen buis ter lengte van 70 mm. en met een middellijn van 22 mm., welke door een ingeslepen glazen stop, waardoor een glazen buisje met zeer nauw kanaal loopt, gesloten kan worden,

1 droogstoof.

Benoodigde chemicaliën :

gedestilleerd water.

Uitvoering der proef :

De pyknometer moet goed worden gereinigd, gedroogd en ledig, met de stop, worden gewogen (*a* gram). Daarna moet hij geheel met gedestilleerd water van 25° C. worden gevuld en wederom worden gewogen (*b* gram). Het vullen geschiedt het gemakkelijkst door den pyknometer onder water te sluiten ; na het uit het water nemen wordt de buitenzijde met filtreerpapier goed afgedroogd.

Na weging van den gevulden pyknometer moet het water worden uitgegoten, de pyknometer worden gedroogd en tot ongeveer halverhoogte worden gevuld met gesmolten bereid asfalt *). Vervolgens moet het geheel eenigen tijd in een droogstoof worden gezet om mogelijke luchtbelletjes te verwijderen en daarna worden afgekoeld en gewogen (*c* gram).

Nu moet de ter halverhoogte met asfalt gevulde pyknometer gedurende ongeveer een half uur in gedestilleerd water van 25° C. worden gehouden, vervolgens met gedestilleerd water van 25° C. worden bijgevuld en weer worden gewogen (*d* gram).

*) Bereid asfalt is asfalt, dat in een metalen vat op een luchtbad zoo lang op 75° tot 100° C. boven het smeltpunt is verhit, totdat alle waterdamp en lucht is ontweken. Gedurende het verhitten moet de massa worden geroerd, ten einde een homogene stof te verkrijgen.

Berekening :

Het soortelijk gewicht van het asfalt volgt nu uit de formule:
$$\frac{c - a}{(b - a) - (d - c)}$$

B. Bepaling door zweven.

Benodigde toestellen :

- 1 metalen vat,
- 1 luchtbad.

Benodigde chemicaliën :

water,
zout,
alcohol.

Uitvoering der proef :

Een hoeveelheid bereid asfalt moet in een oplossing van zout in water worden gedaan; de sterkte dezer oplossing moet zoo lang worden gewijzigd, totdat het asfalt erin blijft zweven.

Ingeval luchtballen aan de oppervlakte van het asfalt voorkomen, moeten deze worden verwijderd door de geheele oppervlakte met alcohol te bevochtigen.

Vervolgens moet het soortelijk gewicht van de zoutoplossing worden bepaald, waartoe het gebruik van een hydrostatische balans of van een areometer wordt aanbevolen.

Uitkomst der proef :

Het soortelijk gewicht van het asfalt is gelijk aan het soortelijk gewicht van de zoutoplossing, waarin het zweeft.

3b. Bepaling van de vloeibaarheid van bereide steenkoolteer.

Benodigde toestellen :

- a. 1 teerviscosimeter, gewijzigd model-Engler, met een uitstroomingsbuis van 5 mm. middellijn,
- b. thermometer A volgens de voorschriften onder No. 28.

Uitvoering der proef:

Het water, waarmede het buitenste vat van den viscosimeter is gevuld, moet op een temperatuur van ongeveer 50° C. worden gebracht. Vervolgens moet het binnenvat met de houten pen worden afgesloten en tot aan de door drie metalen puntjes aangegeven hoogte met van te voren op een temperatuur van ongeveer 50° C. gebrachte bereide teer worden gevuld.

Daarna moet het binnenvat met het deksel (waardoorheen de thermometer steekt) worden afgesloten en de temperatuur van de teer worden opgenomen. Is deze nog iets beneden 50° C., dan moet deze zuiver op 50° C. worden gebracht door het buitenste waterbad tot eenige graden boven 50° C. te verhitten. Door daarna het buitenbad weer af te koelen tot een temperatuur van even boven 50° C., kan de teer gedurende het verdere verloop der proef goed op een temperatuur van 50° C. worden gehouden.

Wanneer de teer gedurende ten minste 15 minuten op een temperatuur van zuiver 50° C. is gehouden, moet men de teer, door de houten pen uit de uitstroombuis te trekken, in de daaronder geplaatste kolf doen vloeien, totdat deze laatste tot aan de met 200 cm³ overeenkomende deelstreep is gevuld.

De tijd, welke noodig is om op deze wijze 200 cm³ bereide teer in de kolf te doen vloeien, moet worden aangeteekend (*a* seconden).

Op overeenkomstige wijze moet eens vooral worden bepaald de tijd, welke noodig is, om 200 cm³ water van 50° C. in de kolf te doen vloeien (*b* seconden).

De vloeibaarheid bij 50° C. van de bereide teer wordt aangegeven door de breuk $\frac{a}{b}$.

4. Bepaling van het indringingsgetal van asfalt.

Bepaling:

Onder indringingsgetal wordt verstaan de afstand (in tiende deelen van een millimeter), waarover een genormaliseerde naald onder vastgestelde voorwaarden van gewicht, tijd en temperatuur in het asfalt dringt.

Indien gewicht, tijd en temperatuur niet zijn genoemd, moeten deze zijn 100 g., 5 sec. en 25° C.

Benodigde toestellen :

a. 1 stalen naald ter lengte van nagenoeg 50,8 mm. (fig. 1), bestaande uit een cilindrisch staafje met een middellijn van 1,01 mm. (1,00 tot 1,02 mm.) en met een punt in den vorm van een afgeknotten kegel, waarvan het grondvlak gelijk is aan dat van den cylinder. Indien de kegel niet ware afgeknut, zou deze, langs de as gemeten, 6,35 mm. (6,34 tot 6,36 mm.) lang moeten zijn. De kegel moet aan de punt door slijpen zijn afgestompt, zoodat het topvlak van den afgeknotten kegel een middellijn verkrijgt van 0,14 tot 0,16 mm. ;

NAALD VOOR DE BEPALING VAN HET INDRINGSGETAL
VAN ASFALT

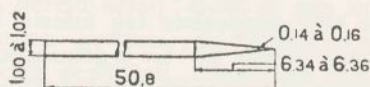


Fig. 1.

b. 1 naadloos metalen bakje (monsterbakje), cilindrisch van vorm met platten bodem. De middellijn moet 55 mm., de hoogte 35 mm. bedragen ;

c. 1 waterbad met ten minste 10 liter water, waarin een geperforeerde metalen plaat, op ten minste 5 cm. van den bodem, moet zijn aangebracht. Het monsterbakje wordt op deze geperforeerde plaat gezet, zoodanig dat zich boven dit bakje ten minste 10 cm. water bevindt ;

d. 1 warm-waterbak met goed vlakken bodem. Voor de uitvoering der bepaling moet de warm-waterbak met water uit het waterbad worden gevuld, het monsterbakje daarin worden geplaatst — zoodanig, dat het niet wankel staat — en op den penetrometer worden gezet,

e. 1 toestel met een voldoende nauwkeurige verdeling, waarmede het mogelijk is de naald zonder merkbare wrijving in het asfalt te laten dringen.

Aanbevolen wordt het gebruik van een door het New-York Testing Laboratory of the Omega Scientific Laboratory vervaardigden penetrometer of den penetrometer van Dow;

f. 1 metronoom;

g. thermometer B voor het opsmelten;

h. thermometer C voor het waterbad;

(thermometers volgens de voorschriften onder No. 28).

Uitvoering der proef:

Het monster moet worden bereid *), waarna het monsterbakje tot een hoogte van ten minste 15 mm. met het nog vloeibare asfalt moet worden gevuld. Het bakje met inhoud moet in een luchtoven gedurende één uur worden verhit tot een temperatuur van 75° C. tot 100° C. boven het smeltpunt en vervolgens gedurende één uur worden afgekoeld tot op een temperatuur van 15° C. tot 25° C., waarbij zorg moet worden gedragen, dat geen stof of andere verontreiniging in het asfalt valt.

Het monsterbakje wordt nu in het waterbad op de geperforeerde plaat gezet; het waterbad moet zoodanig gevuld zijn, dat er ten minste 10 cm. water boven het monsterbakje staat. Daarna moet de temperatuur van het waterbad gedurende 1 uur op $24,9^{\circ}$ C. tot $25,1^{\circ}$ C. worden gehouden.

Nu moet de met het voorgeschreven gewicht belaste naald nauwkeurig op het oppervlak van het asfalt worden gesteld, zoodanig, dat juist aanraking wordt verkregen tusschen de punt van de naald en het oppervlak van het asfalt. Deze aanraking is bereikt, als de punt van de naald en haar spiegelbeeld elkaar raken; zoo noodig bezige men daarbij een lamp.

De stand van de naald moet worden afgelezen en vervolgens moet aan de naald gelegenheid worden gegeven gedurende den voorgeschreven tijd, na te gaan met een metronoom, in het asfalt te dringen, waar de stand van de naald wederom moet worden afgelezen. De enkelvoudige bepaling van het indringingsgetal volgt alsdan uit het verschil der beide aflezingen voor den stand van de naald.

*) Zie de aanteekening op blz. 11.

Er moeten ten minste drie enkelvoudige bepalingen in hetzelfde monster geschieden op plaatsen, die ten minste 1 cm. van den wand van het monsterbakje en op onderlingen afstand van ten minste 1 cm. moeten zijn gelegen.

Na elke enkelvoudige bepaling moet het water in den warm-waterbak worden vervangen door water uit het waterbad en een schoone naald worden gebruikt*).

Berekening :

Het indringingsgetal wordt berekend als het gemiddelde van ten minste drie enkelvoudige bepalingen, waarvan de uitkomsten niet verder mogen uiteenloopen, dan in de onderstaande tabel is aangegeven.

Indringingsgetal.	Grootste geoorloofd verschil tusschen de grootste en kleinste uitkomst der enkelvoudige waarnemingen.
lager dan 25	1
25 — 75	2
75 — 150	3
150 — 200	4
200 — 250	5

Opmerking : Indien het wenschelijk wordt geacht de bepaling ook bij andere temperaturen of onder andere duidelijk omschreven omstandigheden uit te voeren, dan houde men zich toch aan de wijze van bereiden van het monster, vermeld in de eerste zinsnede van de uitvoering der proef.

De temperaturen 0° C., 15° C., 25° C., 40° C., 60° C., 75° C. en 100° C. zijn voor het onderzoek het meest gebruikelijk.

5. Bepaling van de rek (ductiliteit) van asfalt.

Benodigde toestellen :

- a. 1 koperen plaat ;
- b. een aantal koperen vormen voor de proefstukjes, van de in fig. 2 afgebeelde gedaante en afmetingen;

*) Na afloop van een reeks proefnemingen kunnen de naalden met benzol en watten worden gereinigd. Zij moeten ingevet worden bewaard. Roestige naalden zijn onbruikbaar.

- c. 1 waterbad met ten minste 10 liter water;
- d. 1 rektoestel, waarmede de vormen onder water kunnen worden uitgerekt.

Aanbevolen wordt het gebruik van den ductilometer van Dow & Smith (fig. 2);

- e. thermometer C volgens de voorschriften onder No. 28, voor het waterbad en den ductilometer.

TOESTEL VAN DOW EN SMITH
VOOR DE BEPALING VAN DE REK (DUCTILITEIT)

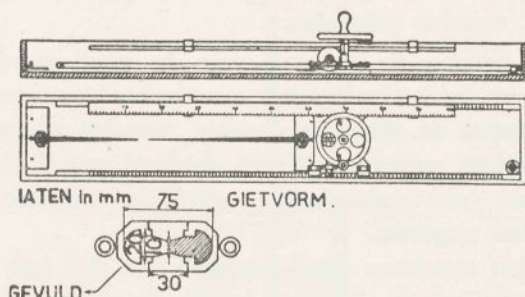


Fig. 2.

Uitvoering der proef:

Het monster moet worden bereid *), door een zeef met maasopeningen van 0,3 mm. (contrôlezeef volgens N 380) worden gezeefd, goed worden dooreengeroerd en in de op een koperen plaat goed vastliggende vormen worden gegoten.

Ten einde kleven van het materiaal aan de zijstukjes der vormen en aan de koperen plaat te voorkomen, moeten deze van te voren goed met kwik worden ingewreven.

Er moet op gelet worden, dat de samenstellende deelen der vormen niet van elkander wijken, daar in dat geval het proefstuk een verkeerden vorm krijgt. Het vullen moet geschieden door het vloeibare asfalt, in een dunnen straal, telkens van het eene naar het andere einde van den vorm te gieten, totdat het boven den vorm uitsteekt. Daarna moet

*) Zie de aantekening op blz. 11.

de koperen plaat, met de vormen er op, gedurende 30 minuten worden gekoeld tot een temperatuur van 15°C . tot 20°C . Vervolgens moet het asfalt met een heet mes tot gelijk met den bovenkant van den vorm glad worden afgesneden.

De koperen plaat met de vormen er op moet dan op een geperforeerde plaat in het waterbad worden geplaatst, op ten minste 5 cm. van den bodem daarvan verwijderd.

Het water in het waterbad moet ten minste 10 cm. boven de vormen staan en gedurende 1 uur op een temperatuur van 25°C . worden gehouden.

Daarna moeten de vormen van de plaat worden losgestooten en in het rektoestel aan de haakjes worden bevestigd, waarna de zijstukjes moeten worden weggenomen. De proefstukjes moeten met een snelheid van 5 cm. in de minuut (met een geoorloofde afwijking van ten hoogste 5%) worden uitgerekt.

Tijdens het uitrekken moet het water in den bak van het rektoestel ten minste 2,5 cm. boven de vormen staan en op een temperatuur van $24,9^{\circ}\text{C}$. tot $25,1^{\circ}\text{C}$. worden gehouden.

De onderkant van de vormen moet voor het uitrekken ten minste 22 mm. van den bodem van den bak verwijderd zijn.

Een enkelvoudige bepaling van de rek wordt gedaan door aflezing van het aantal cm., waarover een proefstuk, op het oogenblik van breuk, is uitgerekt. Uitkomsten hooger dan 110 cm. worden vermeld als: rek grooter dan 110.

Als rek geldt het gemiddelde van 3 enkelvoudige bepalingen, welke onderling niet meer dan 10 % mogen verschillen.

6. Bepaling van het verweekings- (smelt) punt van asfalt volgens de ring- en kogelproef.

Benodigde toestellen.

- a. een koperen plaat,
- b. een toestel (fig. 3), bestaande uit :

1. twee koperen ringen met een inwendige middellijn van 15,875 mm., een hoogte van 6,35 mm. en een dikte van 2,38 mm. In de voor de inwendige middellijn en voor de hoogte voorgeschreven afmetingen is een afwijking van 0,25 mm. geoorloofd;

2. twee stalen kogeltjes met een middellijn van 9,63 mm., overeenkomende met een gewicht van 3,50 g.;

3. een raamwerk van zoodanige afmetingen, dat het ondervlak der ringen zuiver 25,4 mm. boven het bovenzvlak van de onderste plaat komt te liggen;

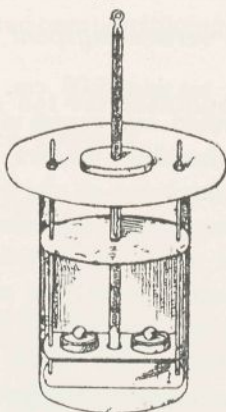


Fig. 3.

4. een bekerglas van 600 cm³. inhoud;

5. thermometer D volgens de voorschriften onder No. 28, voor onderzoek van asfalt met een verweekingspunt lager dan 80° C.;

6. thermometer E volgens de voorschriften onder No. 28, voor onderzoek van asfalt met een verweekingspunt hooger dan 80° C.

Uitvoering der proef:

Het monster moet worden bereid *) en daarna in de op een koperen plaat gelegen ringen worden gegoten, die, ten einde te snelle afkoeling te voorkomen, van te voren op een temperatuur van 125° C. moeten zijn gebracht.

*) Zie aantekening op blz. 11.

Opdat het asfalt niet aan de koperen plaat zal kleven, moet deze van te voren met kwik worden ingewreven.

De koperen plaat moet, met de ringen er op, na het vullen, gedurende 30 minuten worden gekoeld tot een temperatuur van 15°C . tot 18°C . Vervolgens moet het asfalt met een heet mes tot gelijk met den bovenkant der ringen glad worden afgesneden en de ringen van de koperen plaat worden gestooten.

Het verdere verloop der proef is afhankelijk van het verweekingspunt van het asfalt.

A. Asfalt met een verweekingspunt lager dan 80°C .

Het bekeerglas moet tot juist 5,08 cm. boven den bovenkant der ringen worden gevuld met versch uitgekookt gedestilleerd water van 5°C .; de kogeltjes moeten midden op het asfalt in de ringen worden geplaatst en de thermometer moet zoodanig worden opgehangen, dat de onderkant van het kwikvat van den thermometer gelijk is met den onderkant van de plaat, waarop de ringen rusten. De afstand van de ringen tot het kwikvat mag ten hoogste 0,635 cm. bedragen, doch het kwikvat mag de ringen niet raken.

Nadat de ringen gedurende 15 minuten in het water hebben gestaan, moet de temperatuur van het water met een gelijkmatige snelheid van 5°C . in de minuut worden opgevoerd. Na de eerste drie minuten mag die snelheid ten hoogste $0,5^{\circ}\text{C}$. in de minuut van de voorgeschreven snelheid afwijken. Bepalingen, waarbij de temperatuurstijging niet aan dezen eisch voldoet, moeten als mislukt worden beschouwd.

Een enkelvoudige bepaling van het verweekingspunt wordt gevonden door aflezing van de temperatuur, waarbij het asfalt van een der ringen de onderste plaats raakt. Daarbij wordt geen verbetering voor den uitstekenden kwikdraad van den thermometer aangebracht. Als verweekingspunt geldt het gemiddelde van twee afzonderlijke bepalingen.

B. Asfalt met een verweekingspunt hooger dan 80°C .

De proef moet worden uitgevoerd als onder A beschreven, echter met de volgende wijzigingen;

Thans moet glycerine in plaats van water worden gebezigd en de begintemperatuur 32° C. in plaats van 5° C. zijn. Het glycerinebad moet op deze temperatuur worden gebracht, voordat de onderdeelen er in worden geplaatst.

Voorzorgsmaatregelen :

Het gebruik van versch uitgekookt gedestilleerd water is van het grootste belang, daar zich anders luchtbellen kunnen vormen, die zich op het asfalt afzetten en op de nauwkeurigheid der uitkomsten van invloed zijn.

Voorts is het een vereischte, streng vast te houden aan de voorgeschreven temperatuurstijging, daar dit bij deze proef hoofdzak is.

7. Bepaling van het verweekings-(smelt)punt van pek, volgens Kraemer en Sarnow.

MATEN in mm

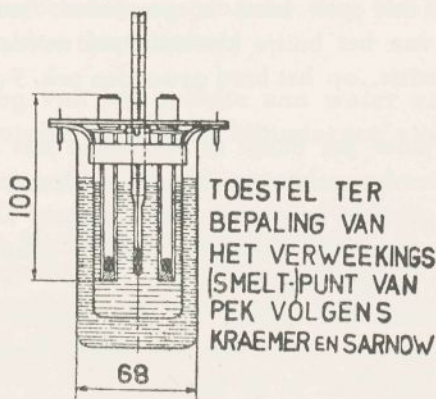


Fig. 4.

Benodigde toestellen :

- a. 1 ijzeren lepel,
- b. 5 glazen buisjes, lang 100 mm. en met een inwendige middellijn van 6 tot 7 mm. (fig. 4),
- c. 1 groot en 1 klein bekersglas,
- d. 1 driepoot met ijzergaas met asbest,
- e. 1 Bunsen-brander,
- f. thermometer D volgens de voorschriften onder No. 28.

Benodigde chemicaliën :

kwik.

Uitvoering der proef :

Er moet zooveel pek van het monster in een ijzeren lepel worden gesmolten, dat de hoogte der gesmolten massa ongeveer 10 mm. bedraagt.

Vervolgens moet het eene uiteinde van een glazen buisje in de gesmolten massa worden gedoopt, het bovineinde (b.v. met den wijsvinger) worden afgesloten, het buisje opgetild en het met pek gevulde uiteinde, door draaiing in een waterpas vlak, in de lucht worden afgekoeld. Het pekcylindertje in het buisje moet 5 tot 6 mm. hoog zijn. Men mag ook een ringetje van 6 tot 7 mm. middellijn en 5 mm. hoogte met pek vullen en daarna met behulp van een stukje rubberslang aan het glazen buisje bevestigen.

Wanneer het pek hard is geworden, moet het aan de buitenzijde van het buisje klevende pek worden weggenomen en in het buisje, op het hard geworden pek, 5 g. kwik worden gebracht.

Daarna moet het buisje in het kleine met water gevulde bekeerglas worden gehangen, dat zelf in het groote, eveneens met water gevulde bekeerglas, moet hangen. De thermometer moet in het binnenste bekeerglas worden gehangen, met den kwikbol ter hoogte van het pek.

Daarna moet het geheel op den driepoot met ijzergaas met asbest worden verhit met een snelheid van temperatuuroptieneming van 1° C. in de minuut.

De temperatuur, waarbij het kwik door het pekmonstertje heenvaalt, moet worden aangeteekend. Deze temperatuur is het smeltpunt.

9. Bepaling van het ontvlammingspunt van petroleumasfalt.

Benodigde toestellen :

a. 1 toestel volgens Pensky — Martens, voorzien van deksel met ontstekingsinrichting.

De thermometer moet zoo zijn bevestigd, dat het midden van den kwikbak zich in de as van het met asfalt te vullen vat en 11 mm. onder de oppervlakte van het asfalt bevindt,

b. 1 Bunsen-brander,

c. thermometer G volgens de voorschriften onder No. 28.

Uitvoering der proef:

Het daartoe bestemde vat moet tot het aangegeven merk met asfalt worden gevuld en daarna worden verhit. Men mag niet roeren en moet bijzondere voorzorgen nemen, om het toestel tegen tocht te beschermen. Aanbevolen wordt de proef uit te voeren in een trekkast zonder luchtstroomingen.

De snelheid van verhitting moet 5° C. in de minuut bedragen. Men verhit totdat op eenig punt van de asfaltoppervlakte een vlammetje ontstaat. De temperatuur, welke dan is bereikt, wordt het ontvlammingspunt genoemd. Hierbij wordt geen verbetering aangebracht voor den uitstekenden kwikdraad van den thermometer.

10. Bepaling van het gehalte aan water van carboli-neum, creosootolie en andere bitumineuze stoffen.

Benoodigde toestellen (fig. 5):

a. 1 glazen of metalen verdampingsvat.

Voor de bepaling van het gehalte aan water van olie of teer wordt gewoonlijk een ronde kolf, van asfalt een metalen verdampingsvat gebezigd.

De ronde kolf moet een inhoud van ongeveer 500 cm^3 hebben en van een korten hals zijn voorzien.

Het metalen verdampingsvat moet bij voorkeur een koperen ketel zijn, van cylindrischen vorm, met goed vlak geslepen flens. Het deksel, waarin een buis van 25,4 mm. inwendige middellijn moet zijn aangebracht, moet van messing of koper zijn en stevig op den ketel kunnen worden bevestigd door middel van een beugel met schroef. Tusschen flens en deksel moet een pakkingring worden gelegd.

b. 1 glazen terugvloeikoeler van den gebruikelijken vorm met rechte binnenbuis. De lengte van den koeler moet ten

minste 400 mm. zijn en zijn inwendige middellijn 12 tot 16 mm. Het ondereinde van den koeler, hetwelk in de meetbuis uitkomt, is onder een hoek van 60° afgeslepen,

c. 1 glazen meetbuis, van 0 tot 10 cm^3 verdeeld in 0,1 cm^3 . De fout in de verdeling mag ten hoogste 0,05 cm^3 . bedragen. De dikte van het glas moet, zoo mogelijk, 1,25 tot 1,75 mm. bedragen,

d. onder de glazen kolf kan worden volstaan met een gewonen gasbrander of met electrische verhitting; onder den metalen ketel bezige men een ringbrander van 100 mm. inwendige middellijn.

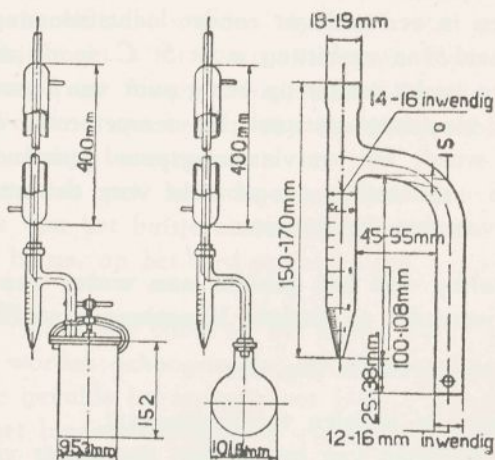


Fig. 5.

Benoodigde chemicaliën :

een watervrij mengsel van 4 deelen xylol en 1 deel benzol.

Monsterneming :

Het genomen monster moet een gemiddeld beeld van de te keuren partij geven; het gedeelte daarvan bestemd voor onderzoek moet op zijn beurt een gemiddeld beeld van het genomen monster geven. Aan dit voorschrift moet streng de hand worden gehouden; op groote nauwkeurigheid bij en op het groote belang van een goede monsterneming kan niet uitdrukkelijk genoeg gewezen worden.

Uitvoering der proef:

Een zekere hoeveelheid van het monster (indien het monster minder dan 10 % water bevat, bedraagt deze hoeveelheid 100 cm³; in alle andere gevallen moet het monster zooveel kleiner zijn, dat ongeveer 10 cm³ water zijn te verwachten) moet nauwkeurig in een maatcylinder worden afgewogen en daaruit met een gelijke hoeveelheid van het mengsel xylol en benzol als oplosmiddel in den ketel of in de kolf worden overgebracht. Daartoe moet het monster in den maatcylinder eerst eenigszins worden opgelost in ongeveer de helft van de voorgeschreven hoeveelheid oplosmiddel en dan de inhoud van den maatcylinder zoo volledig mogelijk in den ketel of in de kolf worden overgegoten. Vervolgens moet de cylinder nog twee keer met ongeveer een kwart van de voorgeschreven hoeveelheid oplosmiddel worden nagespoeld en ook het spoelsel in den ketel of in de kolf worden gedaan. Er moet zorg voor worden gedragen, dat geen materiaal wordt gemorst; men moet den maatcylinder goed laten uitdruipeu. Indien het monster vast of halfvast is, wordt het niet in een maatcylinder afgemeten, doch ineens in de kolf afgewogen.

De verbindingen tusschen kolf of ketel, maatcylinder en koeler moeten door middel van goed sluitende niet-poreuze kurken tot stand worden gebracht. Tusschen ketel en flens moet een met het oplosmiddel bevochtigde ring van geperst papier worden gelegd; eerst daarna mag de beugel worden aangezet.

De warmte moet zoodanig worden toegevoerd, dat in de seconde ongeveer 2 tot 5 druppels verdichte vloeistofdamp van het ondereinde van den koeler vallen.

Bij gebruik van den metalen ketel moet de ringbrander eerst op ongeveer 7,5 cm. boven den bodem en vervolgens, naarmate de verdamping vordert, lager worden geplaatst.

De verdamping moet zoo lang worden voortgezet, totdat in geen deel van het toestel (de meetbuis uitgezonderd) meer water te zien is. Gewoonlijk duurt de behandeling niet langer dan 1 uur.

Een hardnekkig in de koelerbuis achterblijvende ring van verdichten waterdamp moet worden verwijderd door de snelheid van verdampen korten tijd op te voeren.

11. Bepaling van het gehalte aan bitumen van asfalt.

Het monster moet eerst worden bevrijd van water.

Indien het monster veel vluchtige bestanddeelen bevat, moet het ontwateren geschieden door verdamping bij lage temperatuur, waarna het watervrije destillaat weder bij het niet verdampte gedeelte moet worden gevoegd en zorgvuldig hiermede vermengd.

Indien het monster geen of slechts weinig vluchtige bestanddeelen bevat, mag het ontwateren geschieden door het monster in een oven gedurende 1 uur op 125°C . te verhitten.

Na deze verhitting kan het monster op de volgende wijze verder worden behandeld:

I. *Het gehalte aan bitumen behoeft niet met de uiterste nauwkeurigheid te worden bepaald.*

In dit geval mag het gehalte aan bitumen worden bepaald door uittrekken in een Soxhlet-toestel (fig. 6), waarbij het gehalte aan asch van het extract in rekening moet worden gebracht *).

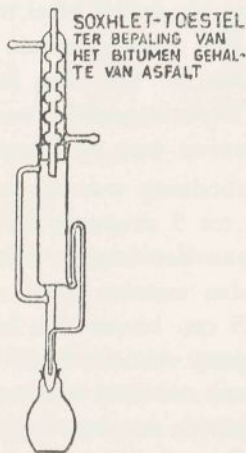


Fig. 6.

*) Deze werkwijze leent zich meer in het bijzonder voor asfalt met een hoog gehalte aan minerale bestanddeelen.

II. *Het gehalte aan bitumen moet met de uiterste nauwkeurigheid worden bepaald.*

2 g. van het ontwaterde monster moeten in een Erlenmeyer-kolf van 150 cm³ worden afgewogen; daarna moeten, telkens bij kleine hoeveelheden, 100 cm³ zwavelkoolstof worden toegevoegd. Het mengsel moet voortdurend goed worden geschud, totdat het asfalt geheel is uiteengevallen en niet meer aan den wand der kolf blijft hangen. Het verdere verloop der proef is afhankelijk van het gehalte aan bitumen van het asfalt.

a. Asfalt met laag gehalte aan bitumen.

De kolf met het goed geschudde mengsel moet met een stop los worden gesloten en 48 uur lang worden weggezet. Daarna moet de bovendrijvende vloeistof in een tweede Erlenmeyer-kolf, met een inhoud van 150 cm³, worden afgogoten, waarbij zorg moet worden gedragen, dat het bezinksel aaneengesloten op den bodem blijft liggen.

Vervolgens moet op het bezinksel weer een versche hoeveelheid zwavelkoolstof worden gegoten en goed worden omgeschud en moeten beide kolven wederom gedurende 48 uur worden weggezet.

Daarna moet de vloeistof uit beide kolven op een temperatuur van 20° C. tot 25° C. worden gebracht en in warmen toestand door een Gooch-kroes van bekend gewicht (met een bovenwijdte van 4 cm., een bodemwijdte van 3,6 cm. en een diepte van 2,5 cm. en met op den bodem een laagje versch gebrand langvezelig asbest van geen grooter dikte dan 3 mm.) worden gefiltreerd.

Het bezinksel op het filter moet goed worden uitgewaschen met zwavelkoolstof totdat de vloeistof kleurloos doorloopt. De in beide kolven achtergebleven bezinkfels moeten weer van versch zwavelkoolstof worden voorzien en gedurende 24 uur worden weggezet.

Daarna moet de bovendrijvende vloeistof in het filter worden afgogoten en de kolven met zwavelkoolstof worden uitgewasschen, totdat een kleurloos aftreksel wordt verkregen. Alle hierbij gebezigde waschvloeistof moet door den

Gooch-kroes worden gefiltreerd. Daarna moeten de beide kolven en de kroes van buiten goed worden gereinigd, gedurende een half uur op 105° C. worden verhit, in een exsiccator worden afgekoeld en worden gewogen.

De hoeveelheid bitumen wordt alsdan aangegeven door het verschil van het gewicht der gebezigde hoeveelheid ontwaterde stof en de som der gewichten van de bezinksels in de beide kolven en in den kroes en van de asch van het extract.

Opmerking: De bewerking kan zeer worden bekort, door een afgewogen hoeveelheid versch gebrand langvezelig asbest toe te voegen aan den inhoud van de eerste kolf. Dit asbest dient om het onoplosbare materiaal eenigszins te verdeelen, zoodat het geen samengekitte massa vormt, die het filter verstopt, waardoor de filtratie ten zeerste wordt belemmerd.

b. Asfalt met hoog gehalte aan bitumen:

De kolf met het goed geschudde mengsel moet met een stop los gesloten worden en 15 minuten lang worden weggezet. Daarna moet de bovendrijvende vloeistof in een Gooch-kroes van bekend gewicht (met een bovenwijdte van 4 cm., een bodemwijdte van 3,6 cm. en een diepte van 2,5 cm. en met op den bodem een laagje versch gebrand langvezelig asbest van geen grooter dikte dan 3 mm.) worden afgegoten.

Het afgieten moet zeer zorgvuldig geschieden, zoodat geen onoplosbaar materiaal op het filter komt.

Het bezinksel moet daarna van de kolf in den kroes worden overgebracht door middel van verse zwavelkoolstof, waarbij zoo noodig een roerstaafje wordt gebezigd. Het bezinksel op het filter moet goed worden uitgewasschen met zwavelkoolstof, totdat de vloeistof kleurloos doorloopt.

Daarna moet de kroes van buiten goed worden gereinigd, gedurende een half uur op 105° C. worden verhit, in een exsiccator worden afgekoeld en worden gewogen.

De hoeveelheid bitumen wordt alsdan aangegeven door het verschil van het gewicht der gebezigde hoeveelheid ontwaterde stof en de som der gewichten van het bezinksel in den kroes en van de asch van het extract.

12. Bepaling van het verlies aan gewicht van asfalt, bij verhitting gedurende 5 uur op 163° C.

Benodigd toestel :

a. Een ronde of rechthoekige, door gas of electriciteit verhitte oven, met een inwendige hoogte van ten minste 40,64 cm. en een inwendige middellijn (c.q. lengte en breedte), welke ten minste 4,08 cm. grooter is dan de middellijn van de hierna te noemen draaiende plaat.

Om een loodrechte as in het midden van den oven is een geperforeerde, door opstaande randen in gelijke sectoren verdeelde, cirkelvormige plaat draaibaar (fig. 7).

De oven moet goeden luchtaanvoer hebben en zoodanig zijn ingericht, dat de thermometer nauwkeurig kan worden afgelezen, zonder de deur te openen,

b. De monsterbakjes moeten geheel naadloos en cilindrisch van vorm met vlakken bodem zijn. Hun middellijn moet 55 mm. en hun diepte 35 mm. bedragen,

c. Thermometer H volgens de voorschriften onder No. 28.

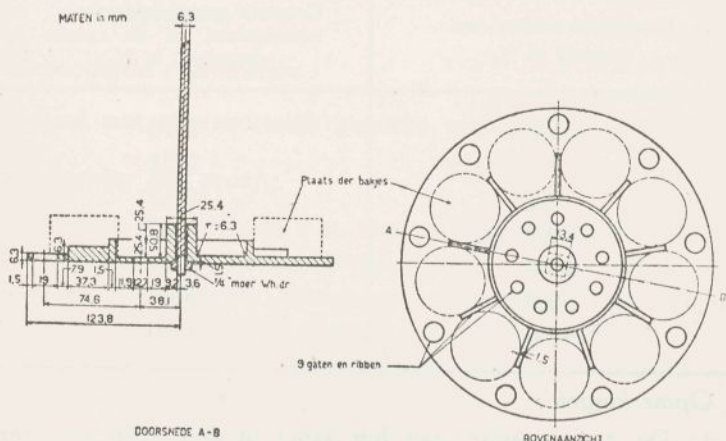


Fig. 7.

Uitvoering der proef :

Een zekere hoeveelheid van het te onderzoeken monster moet worden bereid *) en daarvan moeten 50 g. in een monsterbakje van bekend gewicht worden afgewogen.

*) Zie de aantekening op blz. 11.

De oven moet op een temperatuur van 163°C worden gebracht; de monsterbakjes moeten in de sectoren van de plaat worden geplaatst.

De thermometer moet met geheel ondergedompeld kwikvat in een afzonderlijk monster van 50 g., in een zelfde bakje als de overige monsters, worden geplaatst.

Vervolgens moet de oven worden gesloten en gedurende 5 uur op 163°C . worden gehouden. Tijdens deze 5 uur moet de plaat met een gelijkmatige snelheid van 5 tot 6 omwentelingen in de minuut worden rondgewenteld.

Daarna moet het monster uit den oven genomen, afgekoeld en gewogen worden.

Nauwkeurigheid :

Het verschil tusschen de uitkomst van een enkelvoudige bepaling en het gemiddelde der uitkomsten van alle gedane bepalingen, mag niet meer bedragen dan in de tweede kolom van de onderstaande tabel is opgenomen.

Gemiddeld verlies aan gewicht in %	Grootste geoorloofde waarnemingsfout in de enkele bepaling, in %.
5,0	0,50
5,5	0,51
6,0	0,52
10,0	0,60
15,0	0,70
25,0	0,90
40,0	1,20

Opmerkingen :

1. De temperatuur van het asfalt in den oven mag ten hoogste 1°C . van de voorgeschreven temperatuur afwijken. Grootere afwijkingen geven onbruikbare uitkomsten.

2. Onder gewone omstandigheden kunnen eenige monsters tegelijkertijd worden onderzocht. Indien echter de monsters veel in verlies aan gewicht uiteenloopen, is het beter ze afzonderlijk te onderzoeken.

3. Indien groote nauwkeurigheid wordt vereischt, mogen slechts monsters van een zelfde materiaal tegelijkertijd worden onderzocht.

4. De bepaling moet ten minste in tweevoud worden uitgevoerd; de uitkomsten daarvan moeten binnen de voor de nauwkeurigheid gestelde grenzen blijven.

5. Uitkomsten op monsters, welke tijdens de bepaling schuimen, moeten vervallen.

13 Bepaling van het gehalte aan „vrije” koolstof in pek, steenkoolteer en carbolineum.

Benodigde toestellen :

- a. 1 bekersglasje,
- b. 1 waterbad,
- c. 1 gehard vouwfilter met een doorsnede van 12,5 cm. (No. 575 Schleicher & Schüll, of daarmee overeenkomende hoedanigheid) of een Gooch-kroes,
- d. 1 weegfleschje,
- e. 1 droogkast.

Benodigde chemicaliën :

Benzol met een soortelijk gewicht van 0,88 bij 15° C.

Uitvoering der proef :

Ongeveer 2 g. pek of 5 g. teer of 25 g. carbolineum moeten in een bekersglasje van bekend gewicht worden afgewogen en vermengd met ten minste de vijfvoudige hoeveelheid benzol met een soortelijk gewicht van 0,88 bij 15° C.

Dit mengsel moet op het waterbad worden verwarmd, in warmen toestand worden gefiltreerd door het van te voren gedroogde en gewogen, geharde vouwfilter of door den Gooch-kroes en daarna worden uitgewasschen met warme benzol, door telkens, wanneer het filter leeggelopen is, opnieuw een kleine hoeveelheid benzol toe te voegen.

Proefondervindelijk is gebleken, dat de vloeistof nagenoeg kleurloos afloopt en dus voldoende is uitgewasschen, wanneer ongeveer 100 cm³ benzol zijn verbruikt.

Vervolgens moet het filter met inhoud, bij ongeveer 105° C., tot standvastig gewicht gedroogd, in een exsiccator afgekoeld en in een weegfleschje gewogen worden.

De verbetering van fouten in de bepaling van het gehalte aan asch kan het best geschieden, door bij de bepaling van de „vrije” koolstof een in samenstelling bekend hardfilter te gebruiken en dit, na weging, te verbranden in een porceleinen kroesje.

16. Bepaling van het gehalte aan asch van petroleum-asfalt, pek en (teer-)mastiek.

10 g. van het te onderzoeken monster moeten worden afgewogen in een schaal van platina, kwarts of porcelein en zacht worden verhit, tot ontbranding optreedt. Daarna moet het monster zacht worden verwarmd, totdat het branden ophoudt.

Vervolgens moet sterker worden verhit, doch niet sterker dan noodig is, om de koolstof volledig te verwijderen. De behandeling moet worden voortgezet, totdat een standvastig gewicht is verkregen.

17. Bepaling van het gehalte aan ammoniak in bereide steenkoolteer.

Benodigde toestellen :

- a. 1 Liebig-koeler,
- b. 1 spatbol,
- c. 1 verlengstuk,
- d. 1 Erlenmeyer-kolf van 500 cm³ inhoud,
- e. 1 Erlenmeyer-kolf van 300 cm³ inhoud,
- f. 1 geijkte maatkolf van 1 liter inhoud,
- g. 1 pipet van 100 cm³ inhoud,
- h. 1 driepoot met asbestgaasje,
- i. 1 Bunsen-brander met rubberslang,
- k. 1 pipetje.

Benodigde chemicaliën :

gedestilleerd water,
natronloog en zwavelzuur, beide 0,1 normaal.

Uitvoering der proef :

Nadat de teer goed gemengd is, moeten daarvan 50 g. met behulp van een pipetje in een maatkolf van 1 liter inhoud

worden afgewogen en gedurende ongeveer 10 minuten, met ongeveer 600 cm³ koud gedestilleerd water, krachtig worden geschud.

Daarna moet de maatkolf tot aan de maatstreep met gedestilleerd water worden bijgevuld en even worden omgeschud.

Vervolgens moet de inhoud worden gefiltreerd door een vochtig filter en van het filtraat 100 cm³ worden gepipetteerd in een Erlenmeyer-kolf van 500 cm³.

Uit de Erlenmeyer-kolf moeten ongeveer 90 cm³ worden gedestilleerd en opgevangen in een overmaat getitreerde 0,1 normaal zwavelzuur.

Koelbuis en verlengstuk moeten met gedestilleerd water worden nagespoeld; het spoelwater moet bij het destillaat worden gevoegd.

Vervolgens moet de overmaat zuur met 0,1 normaal natronloog worden teruggetitreerd, waarbij methyl-oranje als aanwijzer moet worden gebezigd.

Het verdient aanbeveling na het eindigen der destillatie de zure vloeistof met een afgemeten overmaat 0,1 normaal natronloog te verzadigen en vervolgens de overmaat natronloog met 0,1 normaal zwavelzuur terug te titreeren. Methyl-oranje leent zich n.l. veel beter en nauwkeuriger voor het titreeren van geel op rood (goudkleur) dan omgekeerd.

Berekening :

Afgewogen zijn a g. teer, welke tot 1 l. met water zijn aangevuld. Hiervan zijn 100 cm³ in bewerking genomen; 1 cm³ gebonden zwavelzuur 0,1 normaal komt overeen met 1,7 mg. of 0,0017 g. NH₃.

Indien :

a = aantal grammen afgewogen teer.

b = aantal cm³ gebonden zwavelzuur 0,1 normaal, dan wordt het gehalte aan ammoniak in honderdste % van het gewicht :

$$\frac{b \times 0,0017 \times 9,5 \times 100}{a} = 1,615 \frac{b}{a}$$

18. Bepaling van het gehalte aan teerzuur in bereide steenkoolteer en in creosootolie.

Benodigde toestellen :

- a. 1 teerzuurtoestel met een meetsfeer van 30 cm^3 , verdeeld in $1/5\text{ cm}^3$ (fig. 8),

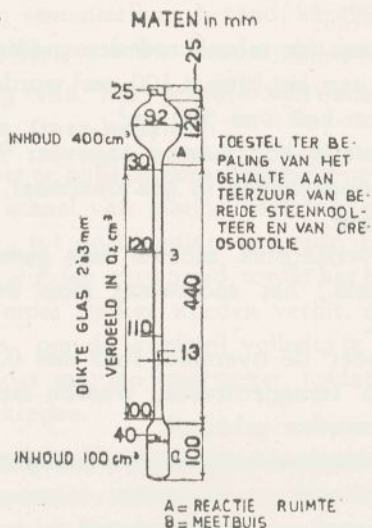


Fig. .

- b. 1 maatglas van 100 cm^3 inhoud,
- c. 1 Engler-kolf van 200 cm^3 inhoud,
- d. 1 destillatie-buis, lang 880 mm . met een middellijn van 17 mm .,
- e. 1 pipet van 100 cm^3 inhoud,
- f. 1 statief met klem.

Benodigde chemicaliën :

NaOH van 20% ,

benzol met een soortelijk gewicht van 0.88 bij 15° C .

Uitvoering der proef :

100 cm^3 teer of creosootolie moeten in de Engler-kolf worden gedaan en daarvan moeten 95 cm^3 worden verdampst. Mogelijk in de 100 cm^3 teer of creosootolie aanwezig water moet worden medeverdampst.

Het teerzuurtoestel moet tot aan het nulpunt der verdeeling worden gevuld met NaOH van 20 0/0, hetgeen het best geschiedt door middel van een pipet, waardoor voorkomen wordt, dat NaOH aan de meetbuis blijft hangen.

Vervolgens moet de verdampte teer of creosootolie (ook het water) eveneens in het teerzuurtoestel worden gedaan.

Maatglas en destillatie-buis moeten worden nagespoeld met benzol met een soortelijk gewicht bij 15° C. van 0,88 en de spoelbenzol in het teerzuurtoestel bij de teer of creosootolie worden gevoegd, waarna het toestel goed moet worden gesloten.

Men moet nu, door het toestel schuin te houden, de loog en het teer of de olie in de reactie-ruimte doen vloeien en het daarin eenige minuten krachtig door elkaar schudden.

Daarna moet men het geheel laten rusten en de lagen zich laten scheiden; het toestel moet daartoe in een rek worden gehangen. Men kan het afzetten versnellen, door het toestel een weinig schuin te plaatsen en door het snel om zijn lengte-as te draaien.

Er moet in $\frac{1}{6}$ 0/0 worden afgelezen.

Is de vloeistofspiegel niet scherp (door zaksel of door troebelheid) en bedraagt het zaksel of de troebeling niet meer dan 0,5 0/0, dan moet de aflezing in het midden van de laag worden gedaan.

25. Destillatie-onderzoek van bereide steenkoolteer.

Benodigde toestellen :

- a. 1 ijzeren keteltje (fig. 9),
- b. 1 destillatie-opzet (fig. 10),
- c. 1 glazen koeler van 80 cm. lengte,
- d. 1 ringbrander,
- e. 1 Teclu-brander,
- f. thermometer J volgens de voorschriften onder No. 28.

Het keteltje moet zijn voorzien van een los deksel, hetwelk met drie ijzeren klemmen op het keteltje moet kunnen worden bevestigd, waarbij dan tusschen deksel en keteltje een asbestring moet worden gelegd. Het deksel moet in het midden zijn voorzien van een gat, waarin door middel van

een kurk de verdampings-opzet moet worden aangebracht. Deze opzet moet weer aan den glazen koeler worden verbonden.

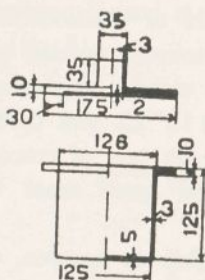


Fig. 9.

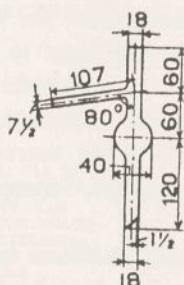


Fig. 10.

Uitvoering der proef:

1 kg. steenkoolteer moet in het keteltje worden afgewogen, waarna dit moet worden gesloten.

Ketel en inhoud moeten met behulp van den ringbrander uitsluitend van boven worden verhit; dit moet tot aan het begin der verdamping met flinke vlam geschieden; daarna moet de vlam belangrijk worden getemperd, totdat de verdampings-temperatuur, na eenigen tijd op 120°C. à 130°C. te zijn geweest, vanzelf is teruggelopen tot ongeveer 100°C. Vervolgens moet de temperatuur door vergrooten van de vlam langzaam opnieuw worden opgevoerd tot 170°C. , waarna het water en de ruwe benzol uit de teer zijn verdamppt.

Nu moet het vat, waarin het destillaat tot 170°C. is opgevangen, telkens door een ander worden vervangen en achtereenvolgens worden opgevangen de onderdeelen 170°C. — 230°C. , 230°C. — 270°C. en 270°C. — 340°C. , waarna pek als rest achterblijft.

Voor de destillatie boven 170°C. moet, behalve van den ringbrander, ook gebruik worden gemaakt van den Teclubrander, welke onder het keteltje moet worden geplaatst en waarvan de vlam, in verband met het opvoeren der temperatuur, langzamerhand vergroot moet worden.

Door den wegenraad uitgeoefende critiek op
vorenstaand ontwerp.

29 Augustus '28.

No. 314 D/a.

Bijlagen: 4 (publ. No. 28, 59, 60 en 67)

Aan de Hoofdcommissie
voor de Normalisatie in Nederland.
Koningskade 23.
DEN HAAG.

De Wegenraad (het Bestuur der Ned. Ind. Wegenvereniging), heeft met veel belangstelling kennis genomen van Uw normalisatie-ontwerp V 1013: „Definities, keuringsvoorschriften en uitvoering der keuringsproeven voor bitumineuze bouwstoffen, K. V. B. B.” Met 't oog op het groote belang van den normalisatie-arbeid op het aangeduide gebied en ter bevordering van de mogelijkheid, de aanstaande Nederlandsche normen ook hier te lande in algemeen gebruik genomen te zien, heeft genoemd College dit ontwerp verder in studie genomen, welke studie, evenals het ondervolgend weer te geven resultaat daarvan, uitsluitend is bepaald gebleven tot de in het ontwerp V 1013 met namen opgenomen bouwstoffen voor wegen.

.
Het zal U bekend zijn, dat, ter voorziening in de hier te lande gevoelde behoefte aan eenheid op het gebied, dat ook door ontwerp V 1013 wordt bestreken, door de N.I.W.V. reeds in 1926 voorschriften zijn opgesteld, n.l. de „I.T.A.E. 1926,” waarvan U bijgaand een exemplaar wordt aangeboden (publ. No. 28).

Deze voorschriften blijken in 't algemeen te voldoen. De toepassing daarvan toch breidt zich gestaag uit. Naar aanleiding van ontvangen opmerkingen zijn zij in 1928 aan een revisie onderworpen, waarbij slechts op enkele ondergeschikte punten kleine wijzigingen gewenscht bleken. De overwegingen, aan deze revisie ten grondslag liggende, mogen U blijken uit de N.I.W.V.-publicatie No. 60. De herziene voorschriften zijn in publicatie

No. 67 vervat. Van elk der beide laatstgenoemde gedrukten is mede een exemplaar dit schrijven vergezellende.

Het is alzoo niet het ontbreken van richtlijnen, te volgen bij de beoordeeling van bitumineuze stoffen voor wegenbouw hier te lande, waardoor de Wegenraad is bewogen met dit schrijven te streven naar een mogelijke algemeene invoering der Hollandsche normen in Ned.-Indië.

Uitsluitend bevordering van de grondgedachte der normalisatie en de in 't algemeen van verwerkelijking dezer gedachte te verwachten voordeelen hebben dit College hiertoe geleid, niet 't minst met 't oog op de huidige ernstige pogingen tot samenwerking op dit gebied tusschen Holland en Ned.-Indië.

De Wegenraad is zich echter bewust, dat elke wijziging van eenmaal in gebruik zijnde normaalvoorschriften principieel als een nadeel is te beschouwen. Ook bij eventueele vervanging straks van de I.T.A.E. '28 door nieuwere Hollandsche normen zal dit zoo zijn; doch dit nadeel kan naar bescheiden meening worden geacht gecompenseerd te worden door de in 't algemeen aan eenheid van voorschriften verbonden voordeelen. Wil dit zoo zijn, dan moeten de nieuwere normen, vorenbedoeld:

a/ geen voorschriften bevatten — resp. missen — welke hier te lande op het gebied van benaming en keuring van bitumineuze stoffen voor wegenbouw nadeelig — resp. gewenscht — zijn gebleken; en

b/ zich zooveel mogelijk aansluiten bij de bestaande voorstellen tot internationale normalisatie inzake nomenclatuur en wijze van uitvoering der keuringsproeven (waarvan een vertaling dit schrijven vergezelt — zie publicatie No. 59).

Inzake het onder a gestelde moge er al dadelijk op worden gewezen, dat, hoewel de moderne toepassing van asphalt hier te lande pas van 1920 dateert, sinds dat jaar genoemd materiaal zich zeer snel ingeburgerd heeft en de toepassing ervan zich enorm uitgebreid heeft. Dit feit is voor de N. I. W. V. reden geweest, haar bijzondere aandacht te wijden aan de keuring van genoemd materiaal, onder voortdurende voorlichting van het tot het Departement van den Waterstaat en 's Lands Burgerlijke Werken behorende

Laboratorium voor Materiaalonderzoek alhier, aan het Hoofd waarvan het lid van den Wegenraad Prof. ir. Van Alphen de Veer staat. Bedacht is daarbij, dat de doorlopende hooge temperatuur, de sterke zonbelichting en het hooge vochtigheidsgehalte van de atmosfeer hier te lande het wenschelijk maken zekere voorzorgen te nemen bij de keuring van bitumineuze stoffen, welke wellicht elders kunnen worden gemist.

Ten aanzien van het onder *b* gestelde zij hier voorts gewezen op de voorstellen van de internationale commissie, in het leven geroepen krachtens besluit van het Vde Internationale Wegencongres te Milaan. Hieraan wordt in de voorrede van ontwerp V 1013 voorbijgegaan met de mededeeling, dat, daar het niet te verwachten is, dat op internationaal gebied de moeilijkheden van de uiteenlopende zienswijze in korten tijd zullen zijn overwonnen, de betrokken Hollandsche commissie (T 8) gemeend heeft haar eigen weg te moeten blijven bewandelen. Ons College kan zich met deze opvatting niet geheel vereenigen. Zonder te verwachten, dat bedoeld internationaal ontwerp ongewijzigd zal blijven, kan toch worden aangenomen, dat daarin de richtlijnen staan aangegeven, waarlangs volgens de meening van vooraanstaande deskundigen van verschillende nationaliteit gearbeid dient te worden, teneinde op het onderwerpelijke gebied internationale eenheid te verkrijgen.

Hoewel nog niet tot normalisatie geleid hebbende, is immers op het onderhavige gebied — met name op dat der keuringsvoorschriften en uitvoering der keuringsproeven — reeds baanbrekend werk verricht door verschillende groote organisaties in het buitenland.

Bedoelde voorschriften hebben een groote beteekenis gekregen en zijn veelal tot ver over de grenzen van het betrokken land in gebruik geraakt, zoo reeds gedeeltelijk, hoewel op kleine schaal, de voordeelen van internationale normalisatie opleverend.

Bovengenoemde internationale commissie heeft dan ook — en naar dezerzijdsche meening terecht — zooveel mogelijk aansluiting gezocht bij dergelijke nationale voorschriften. Zulks is te meer begrijpelijk, daar bedoelde nationale voor-

schriften voornamelijk stammen uit landen, waar zoowel aangaande de productie als ten aanzien van het gebruik van de onderwerpelijke materialen reeds over een veeljarige ervaring wordt beschikt.

Voor een land als Nederland schijnt er dus zeker reden te zijn om nog te geven voorschriften zooveel mogelijk in te richten volgens bedoelde, in het buitenland op vele plaatsen in zwang zijnde en in de internationale voorstellen overgenomenen. Het thans aannemen van daarmede in strijd zijnde normen schijnt ons in te druischen tegen de grondgedachte der normalisatie en zoude bij het later tot stand komen van internationale eischen in hooge mate kunnen voeren tot dan noodige, thans te vermijden verandering der normen, welke een niet onbeteekenend nadeel is te achten.

.
Op grond van bovenweergegeven redenen is door ons College bij bestudeering van ontwerp V 1013 in de eerste plaats gelet op de daarin voorkomende afwijkingen van de „I. T. A. E. 1928” en in 't bijzonder dáárop, of deze afwijkende voorschriften:

a/ zoo mogelijk, overeenstemmen met de internationale voorstellen; en

b/ wellicht (voor invoering in Ned.-Indië) principieel ongewenscht moeten worden beschouwd.

Voor zoover onder *a* en/of *b* bedoelde omstandigheden zich voordoen, dringt ons College ten bate van ontwerp V 1013 in 't algemeen, en met 't oog op de mogelijkheid van invoering ervan in Ned.-Indië in 't bijzonder, op wijziging der betrokken punten aan.

.
Overgaande tot puntsgewijze beschouwing van ontwerp V 1013 zal dezelfde volgorde van behandeling worden aangehouden, welke bij het ontwerp heeft voorgezeten.

Voornamelijk zullen hierbij die punten worden te berde gebracht, waarvan op boven uiteengezette gronden dezerzijds herziening wenschelijk wordt geacht, een herziening, welke overigens zonder meer uit het volgende spreekt en, naar wij hopen, door U zal kunnen worden goed gevonden.

HOOFDSTUKKEN 1, 2 en 3.

Begrippen en definities.

Beoordeeling van- en eventueele critiek op een nomenclatuur is bezwaarlijk volkomen objectief te houden.

Ten einde zooveel mogelijk opbouwend te werken, meenen wij dan ook bedoelde critiek in hoofdzaak tot een enkel punt te moeten beperken, al wordt niet ontveinsd, dat verschillende der in het ontwerp V 1013 gestelde definities afwijkingen van de internationale vertoonen. Zoowel de bij laatstbedoelde voorstellen gemaakte indeeling: teer, bitumen, asphalt-bitumen en asphalt, als de redactie der definities van deze stoffen verdienen navolging. (Voor de door ons voorgestane nomenclatuur, zie aanvang publ. No. 67).

Bedoelde critiek betreft zoo in 't bijzonder den naam: „teerasphalt”. Uit de praktijk hier te lande is gebleken, dat verwarring der begrippen „teer” en „asphalt” veelvuldig voorkomt. De aanduiding „teerasphalt” schijnt voorbestemd te zijn, de kans op bedoelde begripsverwarring te vergrooten. Ook stemt de aanduiding niet overeen met de gebruikelijke benamingen in het buitenland, noch met die van de internationale normalisatie-ontwerpen. Bepaald gewenscht komt het daarom voor, het woord „teerasphalt” te doen vervallen en alle uit teer gewonnen bitumineuze stof als „teer”, „teerolie” of „pek” aan te duiden. De naam „teerasphalt” zou dan gebezigd kunnen worden voor werkelijke mengsels van teer en asphalt. Naast het boven uiteengezette hoofdbezwaar tegen de voorgestelde nomenclatuur moge ten slotte nog worden opgemerkt, dat het aanbeveling verdient te noemen:

petroleumasphalt: asphalt, uit aardolie door destillatie en/of oxydatie verkregen;

geblazen petroleumasphalt: petroleumasphalt, verkregen door oxydatie bij verhoogde temperatuur door middel van doorvoering van lucht of een mengsel van lucht en stoom; en

pek: de vaste rest bij destillatie van teer (een onderscheid—naar het smeltpunt—tusschen pek en teermastiek is onnoodig).

HOOFDSTUK 4.

Keuringsvoorschriften.

B. Bereid steenkoolteer.

Onder 2 wordt gesteld, dat teer geen vrije minerale zuren mag bevatten. Zoowel de vooraanstaande buitenlandsche voorschriften (British Engineering Standards 1918 — Roads Dept. Ministry of Transport 1918 — U. S. Office of Public Roads 1918 — Tentative Specifications A. S. T. M. 1927 — Studiengesellschaft für Automobilstrassenbau 1928) als de internationale ontwerpen laten dezen eisch achterwege. Dit voorbeeld ware te volgen, aangezien koolteer op zich zelf nooit minerale zuren bevat.

Onder 5 wordt verder gesteld, dat het gehalte aan ammoniak ten hoogste 0,05 % van het gewicht bedragen mag. Met 't oog op het gevaar van verzeeping van olie-achtige bestanddeelen van het teer, is voor het maximum-ammoniakgehalte in de I. T. A. E. 1928 70 mg. per 1. genoemd, evenals dit is geschied in de „British Engineering Standards” van 1918. Bedoeld gevaar blijkt echter in de praktijk niet van ernstigen aard te zijn en ontwerp V 1013 laat dan ook een circa $7 \times$ zoo groote hoeveelheid ammoniak toe als de I. T. A. E. '28. Het komt zoo voor, dat de eisch t. a. v. het ammoniakgehalte gevoegelijk geheel kan vervallen, te meer, daar het watergehalte tot op 1 % is beperkt.

De meeste groote buitenlandsche organisaties hebben in haar voorschriften niet opgenomen (Roads Dep. Ministry of Transport 1918 — U. S. Office of Public Roads 1918 — Tentative Specif. A. S. T. M. 1927 — Studiengesellschaft für Automobilstrassenbau 1928) en in de internationale normalisatievoorstellen is deze eveneens achterwege gelaten.

Behalve het onder 6a gestelde maximum gehalte aan vrije koolstof, verdient het aanbeveling ook een minimum voor te schrijven, aangezien de aanwezigheid van deze stof aan het teer een zekere bindkracht verleent.

Ter zake vestigen wij de aandacht op de „British Standard Specifications” (1918) en op de voorschriften van het „Studiengesellschaft für Automobilstrassenbau” (1928), welke bedoeld minimum onderscheidenlijk op 12 en 5 % stellen.

Onder 7 worden in ontwerp V 1013 eischen gesteld m. b. t. de vloeibaarheid, en daarbij als maatstaf aangenomen de aanwijzingen van den gewijzigden Engler-viscosimeter.

In Engeland is als standaard-instrument voor dit doel de Hutchinson-gauge aangenomen evenals in de voorschriften van het Deutsche „Studiengesellschaft für Automobilstrassenbau” (1928). Ook de internationale ontwerpen bevelen dit instrument voor normale teer aan.

Op grond van een en ander schijnt het geraden het bindend voorschrift ten aanzien van het bepalen der viscositeit volgens de gewijzigde Engler-methode te vervangen door een aanbeveling m. b. t. de nuttig te achten viscositeit. Ten aanzien van het voor dit onderzoek te bezigen instrument dient overwogen te worden in plaats van den gewijzigden Engler-viscosimeter gebruik van de Hutchinson-gauge voor te schrijven.

Onder 8 wordt in ontwerp V 1013 voorgeschreven, dat het gehalte aan teerzuur tusschen de temperatuur van 170 en 340° C. niet meer dan 4 volume procenten van de oorspronkelijke hoeveelheid teer mag bedragen.

Daar het geheele phenolgehalte zich bevindt in de fractie, overdestilleerend tusschen 170 en 270° C. (inzake het onderscheiden van laatstgenoemde temperatuur, zie onderstaande bemerking betreffende de fractioneele destillatie), kunnen wij ons met de voorgeschreven temperatuur van 340° C. niet vereenigen. Ten deze moge nog worden gewezen op de Engelsche en Deutsche voorschriften en op de internationale voorstellen, welke ter zake alle als hoogste temperatuurgrens 270° C. aangeven.

Naast den in ontwerp V 1013 aangegeven keuringseisch op het destillaat beneden 170° C. zijn de voorschriften uit te breiden met aanwijzingen, betreffende de bij hooger temperaturen overgaande z. g. middel- en zware oliën.

Als temperatuurgrenzen zouden hiervoor de algemeen gebruikelijke van 270° en 300° C. gekozen kunnen worden (British Standard Specifications 1918 — Roads Dep. Ministry of Transport 1918 — U. S. Office of Public Roads 1918 — Tentative Spec. A. S. T. M. 1927 — Studiengesellschaft für Automobilstrassenbau 1928).

Zooals uit vorenaangeduide voorschriften blijkt, is deze keuringseisch algemeen gebruikelijk.

De resultaten van het hier bedoelde onderzoek geven waardevolle aanwijzingen omtrent de verwerkbaarheid van het betrokken materiaal. De middel-oliën geven aan teer de vereischte consistentie, terwijl de zware oliën bijdragen tot het bindend vermogen.

Het internationale normalisatie-ontwerp heeft de onderhavige destillatie-proef dan ook tot de „essentieele onderzoeken” gerekend.

Als grenzen van de hoeveelheid destillaat kunnen worden aanbevolen:

170 — 270° C. (middel-oliën)	12 — 26	gew. %
270 — 300° C. (zware oliën)	3 — 10	„ %

Ten slotte zij hier nog aangeteekend, dat in de meeste bestaande keuringsvoorschriften een eisch omtrent het (max.) soortelijk gewicht is opgenomen. Waar U dezen overbodig acht, staan aan Uw zijde de internationale voorstellen, welke het desbetreffende onderzoek tot de „nuttige” maar niet tot de „essentieele” proeven rekenen. Met 't oog hierop mag het ontbreken van s.g.-voorschriften in ontwerp V 1013 niet als een bezwaar worden aangemerkt.

G. Petroleumasfalt.

Onder 1 wordt geëischt, dat „het gehalte aan bitumen van de watervrije stof ten minste 99,5% van het gewicht moet bedragen”.

Zoowel de vorm, waarin vorenaangeduid voorschrift is gesteld, als de mate van zuiverheid, welke daarvolgens van het asphalt wordt gevergd, komen minder gewenscht voor.

In plaats van voor te schrijven het gehalte aan bitumen (te bepalen uit de oplosbaarheid in CS_2) is het nuttiger een bepaling omtrent de oplosbaarheid in $C Cl_4$ vast te stellen. De aanwezigheid toch van bitumina, welke niet oplosbaar zijn in $C Cl_4$ (de z.g. carbenen) moet worden beschouwd als een aanwijzing, dat petroleumasphalt in zijn voor wegebouw vereischte eigenschappen kan zijn geschaad. Het gehalte aan

carbenen behoort daarom aan strikte grenzen te zijn gebonden, hetgeen uitsluitend door het voorschrift van een minimum bitumengehalte van 99,5 % niet verzekerd is.

Om en het bitumengehalte en het carbenengehalte te bepalen zouden dus twee onderzoeken noodig zijn, n.l. die naar de oplosbaarheid in CS_2 en in C Cl_4 . Het veelvuldig voorkomende (routine)onderzoek van petroleumasphalt kan echter aanzienlijk bekort worden door uitsluitend voor te schrijven een minimum oplosbaarheid in C Cl_4 , b.v. van 99 %.

Bij voldoen daaraan is men verzekerd, zoowel dat het materiaal praktisch geheel uit nuttig bitumen bestaat, als dat het gehalte aan carbenen beneden 1 % blijft.

In de „Tentative Specifications A.S.T.M.” van 1926, staat een zelfde eisch opgenomen.

Op grond van het bovenstaande moet het beslist aanbevelenswaard worden geacht, het onderwerpelijke voorschrift in den bovenaangegeven zin te wijzigen. Als uitvoering van het onderzoek naar de oplosbaarheid in C Cl_4 zij aanbevolen de A.S.T.M. Standard Method D 167 — 27.

Onder 3 wordt verder geëischt, dat het ontvlammingspunt in open toestel moet bedragen :

- a/ voor asphalt met een indringingsgetal van 200 of lager ten minste 225°C. ; en
- b/ voor asphalt met een indringingsgetal hooger dan 200, ten minste 175°C.

De motieven, welke tot het vaststellen der bovenaangegeven minima hebben geleid, zijn niet bekend gesteld. In verband met een en ander moge de aandacht er op worden gevestigd, dat b. v. hier te lande petroleumasphalt wordt vervaardigd met een vlammpunt (Cleveland open kroes) van 200 tot 230°C. dat overigens aan alle normale asphalt-eischen voldoet.

Dit, in de praktijk hier te lande reeds veelvuldig gebezigd materiaal af te keuren, uitsluitend wegens zijn te laag vlammpunt, schijnt niet verantwoord. In brand vliegen van het materiaal, mits dit watervrij is, komt zelfs bij primitieve wijze van verhitting (in open ijzeren fusten) niet voor. (Voor een meer uitvoerige uiteenzetting van onze meening ter zake kan

kortheidshalve naar de bijgevoegde publicatie No. 60, blz. 12 — 20, worden verwezen).

Totdat op redelijke gronden de noodzakelijkheid c.q. wenselijkheid van het eischen van een hoog vlampunt is aangetoond, is het gestelde minimum van 225° C. bezwaarlijk als bindende eisch te aanvaarden.

Ten deze zij mede nog gewezen op de „Tentative Specifications A.S.T.M.” van 1926, waarin voor asphalten met indringingsgetallen van 60 — 70, 85 — 100, 100 — 120 en 120 — 150 alle een vlampunts-minimum van 175° C. gesteld is, alsmede daarop, dat in de internationale normalisatie-ontwerpen het onderzoek naar het vlampunt wel tot de „nuttige” maar niet tot de „essentieele proeven” gerekend wordt. Mitsdien mag er op aangedrongen worden het vlampunts-minimum zoo mogelijk tot op 175, doch zeker ten minste tot op 200° C. te verlagen.

Onder de „opmerkingen” wordt in ontwerp V 1013 aanbevolen in betrokken bestekken of overeenkomsten verschillende andere kenmerken van het (te leveren) asphalt vast te leggen. Enkele der bedoelde materiaaleigenschappen zijn van zoo overwegend belang, dat het aanbeveling verdient terzake bindende eischen op te nemen in de onderwerpelijke voorschriften. Als zoodanig worden hier in de eerste plaats genoemd :

a/ de maxima aan verliezen, betreffende het indringingsgetal en het gewicht, na verhitting van het asphalt gedurende 5 uren op 163° C. (de z.g. verdampingsproef); en

b/ de bepalingen omtrent (o.i. beter het minimum van) het smeltpunt (bal- en ring-methode).

In 't algemeen, en in 't bijzonder bij de hier te lande heerschende hooge gemiddelde temperatuur, is het gewenscht, dat asphalt te dezen aanzien aan bepaalde eischen voldoet. Daarvoor zijn aan te bevelen de maxima c.q. minima, welke in de I.T.A.E. '28 zijn gesteld n.l.:

maximum verlies bij de verdampingsproef 40 pCt. aan penetratie en 2 pCt. aan gewicht; en

minimum smeltpunt voor asphalt met een indringingsgetal van :

30—40	50° C.;
40—50	45° C.; en
hooger dan 50	40° C.

Hoewel in mindere mate dan het voorafgaande schijnt opneming in de normaalvoorschriften van de minimum ductiliteit ook gewenscht.

Ten aanzien van de ductiliteit moet hier vermeld worden, dat onder deskundigen hier te lande nog geen overeenstemming heerscht over het eventueele voor- of nadeel van een zeer groote ductiliteit. In afwachting van nadere ervaring, is hier voorgeschreven een minimum ductiliteit van 30 cm., als in de „Tentative Specifications A.S.T.M.” van 1926 wordt geëischt.

Het nagaan van het gehalte aan asch ten slotte schijnt bij petroleumasphalt, mits aan de overige voorschriften wordt voldaan, geen kwestie van belang te zijn.

In het internationale normalisatie-ontwerp worden de proeven m. b. t. de verliezen na verhitting, het smeltpunt en de ductiliteit tot de „essentieele onderzoeken” gerekend.

Op grond van het voorafgaande moet ten sterkste worden aangeraden, de (bindende) eischen voor petroleumasphalt aan te vullen met vorgenoemde voorschriften inzake verdampingsproef en smeltpunt, en zoo mogelijk ook met die, betreffende de ductiliteit — de bepaling omtrent het aschgehalte kan vervallen.

Wij mogen hierbij nog opmerken, dat de aanbevolen wijzigingen en aanvullingen o. a. noodzakelijk voorkomen ter wering van materiaal, dat in de praktijk te bros zal blijken te zijn. Is in dit opzicht de eisch van oplosbaarheid in $C Cl_4$ reeds een waarborg, zoo blijven toch de verliezen bij de verdampingsproef en de ductiliteit betere ter zake waarschuwendende aanwijzingen geven en kan daarom vooral eerstbedoeld onderzoek niet zonder schade gemist worden.

HOOFDSTUK 5.

Uitvoering der keuringsproeven op bitumineuze stoffen.

2. Het soortelijk gewicht van asphalt.

Betreffende de in ontwerp V 1013 aangegeven werkwijzen zij hier slechts opgemerkt, dat dezerzijds is aanbevolen de met bereid asphalt gevulde pyknometer niet gedurende een

half uur, doch gedurende een geheel uur in gedestilleerd water van 25° C te houden.

Verder komt het voor, dat in de praktijk de indompelings- of immersie-methode meer aanbeveling verdient dan de voorgestelde werkwijzen.

Het moet daarom hoogst gewenscht worden geacht, deze werkwijze zoo al niet gebiedend voor te schrijven, dan toch minstens toe te laten naast de beide andere, in ontwerp V 1013 aangegeven.

3b. Bepaling van de vloeibaarheid van bereid steenkoolteer.

Terzake moge verwezen worden naar hetgeen daaromtrent te voren is opgemerkt.

4. Bepaling van het indringingsgetal van asphalt.

Hierbij dient te worden opgemerkt, dat het toelaatbare verschil in de uitkomsten van (drie) enkelvoudige bepalingen voor alle indringingsgetallen beter kan worden gesteld op 4, in overeenstemming met hetgeen hieromtrent is voorgeschreven in de A. S. T. M. Standard Method D5 — 25.

5. Bepaling van de ductiliteit van asphalt.

Voorgeschreven wordt, den koperen vorm, waarin het gesmolten asphalt wordt gegoten, in te wrijven met kwik, ten einde het kleven van het asphalt aan het metaal te voorkomen.

In de praktijk is gebleken, dat bedoeld euvel gemakkelijker wordt voorkomen door de metaaldeelen, waaraan het asphalt niet mag hechten, te bekleeden met papier. Dit papier is aan die zijde, welke later met het asphalt in aanraking zal komen, bestreken met een oplossing van Arabische gom. De afgekoelde asphaltkoek (of briket) laat dan gemakkelijk van de metaalvlakken los en het aan het asphalt klevende papier kan daarvan door indompeling in koud water worden verwijderd en gomresten zoo noodig worden afgewasschen. Het kan nut hebben deze (voor de praktijk handige) werkwijze naast de oude en meer bekende aan te geven.

6. Bepaling van het smeltpunt van asphalt volgens de ring- en kogelproef.

Betreffende het met kwik inwrijven van metaaldeelen, waaraan het asphalt niet mag hechten, moge naar het voren onder 5 opgemerkte worden verwezen.

Voor asphalten met een smeltpunt hooger dan 80° C wordt voorgeschreven het gebruik van glycerine in plaats van water. Naar aanleiding hiervan mag niet onvermeld gelaten worden, dat glycerine (dat zich met asphalt mengt en daardoor donker gekleurd wordt) met voordeel is te vervangen door oplossingen van chloorcalcium. Een (bij kamertemperatuur) verzadigde oplossing (43% Ca Cl_2 — watervrij) hiervan heeft een kookpunt van ca. 120° C. — voor hoogere temperaturen kunnen oplossingen van sterkere concentratie worden gebezigd (58% Ca Cl_2 — oplosbaar bij verhoogde temperatuur — kookpunt ca. 140° C.).

Het voordeel van het gebruik dezer oplossingen is gelegen in het feit, dat zij schoon blijven en geen verweekenden invloed op het asphalt uitoefenen. De eenmaal aangezette oplossingen kunnen worden bewaard en steeds weer gebezigd.

7. Bepaling van het smeltpunt van pek, volgens Kraemer en Sarnow.

Naar is gebleken, kan het inbrengen van het pek in de glazen buis op gemakkelijker wijze, dan in ontwerp V 1013 aangegeven, als volgt geschieden.

De bovenzijde der glazen buis wordt gesloten (met een rubberstop of anderszins). De buis wordt vervolgens omgekeerd en tot op 5 à 6 mm. onder den rand (de hoogte van het te verkrijgen pekcyndertje) met kwik gevuld.

Daarop wordt (op deze kwikkolom) het gesmolten pek ingegoten, totdat de buis geheel gevuld is. Na afkoeling van het pek kan de buis aan het kwik-bevattende einde worden geopend, zoodat deze stof uitstroomt, waarbij in de buis dan alleen het 5 à 6 mm. hooge pekcyndertje achterblijft. Deze in de praktijk zeer gemakkelijk uitvoerbare werkwijze ware mede, naast de in ontwerp V 1013 vermelde methode, aan te geven.

9. Bepaling van het ontvlammingspunt van petroleum-asphalt.

Voorgeschreven wordt gebruik van het Pensky-Martens toestel.

Onderzoek met dit instrument biedt echter geen voordeelen boven beproeving met de gebruikelijke Cleveland open kroes, ten behoeve waarvan beduidend minder kostbare instrumenten noodig zijn.

Gebruik van de „Cleveland open cup” wordt ook in de „A. S. T. M. Standard Method D92—24” voorgeschreven en deze werkwijze heeft, voor zoover bekend, steeds goed voldaan.

De internationale ontwerpen schrijven de open-kroes-methode eveneens voor, welk voorbeeld ware te volgen.

10. Bepaling van het gehalte aan water van carboli-neum, creosootolie en andere bitumineuze stoffen.

Bij het uitvoeren van het hierbedoelde onderzoek is het van groot voordeel gebleken tijdens de verwarming van het verdampingsvat daaromheen van een watermantel gebruik te maken (zie „Industrial Engineering and chemistry” No. 12 van 1921).

Hiermede kan wellicht bij het vaststellen van de definitieve redactie, aangaande de uitvoering van de onderwerpelijke proef, rekening worden gehouden.

11. Bepaling van het gehalte aan bitumen van asphalt.

Ten aanzien van de uitvoering dezer proef moge terzake het onder IIa gestelde het volgende worden opgemerkt.

- 1/ Als tijdsduur, gedurende welken de beide in de 2e alinea genoemde Erlenmeyer-kolven moeten worden weggezet, is 24 uur voldoende gebleken.
- 2/ Voor de daarna uit te voeren filtratie worde in plaats van een Gooch-kroes met asbestfilter aanbevolen het gebruik van een porcelein-kroes met poreuzen, ongeglazuurden bodem (kroes B 2—Staats-porcelein fabrikaat—

Berlijn), daar bedoelde asbestfilters niet van geheel constante dichtheid zijn, welk bezwaar zich bij de aangegeven porcelein-kroezen niet voordoet.

- 3/ Bij de filtratie verdient het aanbeveling van een zuigpomp gebruik te maken om den afloop van deze bewerking te bespoedigen.
- 4/ Het is (na ca. 20 minuten drogen) noodzakelijk vóór het wegen der kolven de zwavelkoolstofdampen daaruit te verwijderen (door uitblazen), daar deze anders worden medegewogen, hetgeen een niet te verwaarloozen verschil kan veroorzaken.

De onder II b gegeven uitvoeringsvoorschriften schijnen onvoldoende gedetailleerd — nadere uitbreiding daarvan, in den geest der A.S.T.M.-Standard Method D4—27 moet raadzaam worden geacht.

12. Bepaling van het verlies aan gewicht van asphalt, bij verhitting gedurende 5 uur op 163° C.

Voldoend nauwkeurige resultaten kunnen worden verkregen, zonder dat de monsters in den oven (door draaiing van de daartoe bestemde schijf) bewogen worden. Dit heeft het groote voordeel, dat dan een veel minder kostbare oveninrichting mogelijk is.

Daar behalve het verlies aan gewicht van het asphalt na de hier bedoelde verhitting ook meestal het verlies aan penetratie (indringingsgetal) wordt bepaald (zie de desbetreffende opmerking bij hoofdstuk 4, punt G), verdient het aanbeveling bij de hier beschreven keuringsproef No. 12 mededeelingen te doen omtrent het onderzoek naar het indringingsgetal op de na de verhitting te nemen monsters.

13. Bepaling van het gehalte aan „vrije” koolstof in pek, steenkoolteer en carbolineum.

In ontwerp V 1013 wordt bij de hier benodigde toestellen onder e een (gehard) vouwfilter genoemd. Daar zich bij gebruik van een dergelijk filter veelal bezwaren voordoen tijdens het uitwasschen, moge worden aanbevolen hiervoor gebruik van een gewoon filter voor te schrijven.

Bij de uitvoering van bovengenoemd onderzoek wordt voorgeschreven 2 g. pek of 5 g. teer in een beker glaasje af te wegen. Insteede hiervan is gebruikmaking van een Er-lenmeyer-kolfje van 100 cm³ aan te bevelen, kunnende met 1 g. der bovengenoemde stoffen voor het onderzoek worden volstaan.

Het verdient aanbeveling het mengsel, voordat tot filtratie wordt overgegaan, gedurende een half uur te verwarmen onder gebruikmaking van een terugvloeiakoeler.

16. Bepaling van het gehalte aan asch van petroleum-asphalt, pek en (teer)mastiek.

Bij het bezigen van een monster van 10 g. worden niet zelden tijdens de verassing bezwaren ondervonden door roetvorming. Het is daarom aanbevelenswaard gebleken een monster van slechts 1 g. te bezigen.

17. Bepaling van het gehalte aan ammoniak in bereid steenkoolteer.

Met het eventueel vervallen van den eisch omtrent het maximum ammoniakgehalte, als boven aanbevolen, zal het onderwerpelijke voorschrift m. b. t. de uitvoering der betrokken keuringsproef eveneens moeten vervallen (vgl. hoofdstuk 4, punt B 5, hierboven).

19. Bepaling van het gehalte aan minerale zuren van steenkoolteer.

M. b. t. deze aangelegenheid, is een zelfde opmerking te maken als ten aanzien van het voren onder 18 genoemde punt (vgl. hoofdstuk 4, punt B 2 hierboven).

25. Destillatie-onderzoek van bereid steenkoolteer.

- 1/ In ontwerp V 1013 is voorgeschreven het gebruik van een ijzeren keteltje. In de praktijk is gebleken, dat nauwkeurige afsluiting hiervan bij hooge temperatuur vaak moeilijkheden oplevert. Aanbevolen wordt daarom bij het onderwerpelijke onderzoek een glazen kolf te bezigen.

- 2/ Het voorgeschreven monster teer van 1 kg. is met voordeel te vervangen door een van 100 g. Deze hoeveelheid is in de praktijk alleszins voldoende gebleken.
- 3/ Betreffende de aangegeven temperatuurgrenzen moge hier worden verwezen naar de tevoren bij hoofdstuk 4 gestelde aanbeveling van de gebruikelijke temperaturen: 170, 270 en 300° C.

28. Voorschriften voor de te bezigen thermometers.

Opgemerkt moge worden, dat het bindend voorschrift tot beziging der aangegeven instrumenten dezerzijds niet gewenscht wordt geacht, en het gebruik der noodige thermometers, onder inachtneming van de noodzakelijke correcties voor de uitstekende kwikkolom, aan de betrokken laboratoria kan worden overgelaten.

.

Hopende U met onze uit dit schrijven sprekende voorstellen van dienst te zijn,

Hoogachtend,
Namens den Wegenraad,
Het Dag. Bestuur der
NED.-IND. WEGENVEREENIGING:
(w. g.) H. van BREEN.
Voorzitter,
(w. g.) C. ORTT.
Secretaris-penningmeester.

or-
el-

ge
uk
u-

ot
ht
rs,
de
an

en

g:
:

1. Die erste Aufgabe ist es, die
die in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts
hervorgehoben werden, dass die Bewegung der
Bewegung, die in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts
hervorgehoben werden, dass die Bewegung der

2. Die zweite Aufgabe ist es, die
die in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts
hervorgehoben werden, dass die Bewegung der
Bewegung, die in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts
hervorgehoben werden, dass die Bewegung der