

PUBLICATIE

VAN DE

NEDERLANDSCH-INDISCHE WEGENVEREENIGING

NOTA VAN DEN WEGENRAAD

BETREFFENDE

VOORSTELLEN TOT WIJZIGING
VAN DE DOOR DE N. I. W. V.
VASTGESTELDE ITAE 1926.



REPUBLICA

REPUBLICA

REPUBLICA

REPUBLICA

REPUBLICA

REPUBLICA

REPUBLICA

REPUBLICA



NOTA VAN DEN WEGENRAAD
BETREFFENDE
VOORSTELLEN TOT WIJZIGING
VAN DE DOOR DE N. I. W. V.
VASTGESTELDE ITAE 1926.

1. Op de 3de algemeene vergadering is door een der leden voorgesteld wijzigingen in de ITAE '26 aan te brengen, m.b.t. aan asphalt te stellen eischen. Voor de daarbij gegeven toelichting moge kortheidshalve verwezen worden naar de notulen van genoemde vergadering (publicatie No. 48).

De aanbevolen eischen luiden in 't kort:

1. *Watergehalte* — asphalt moet watervrij zijn en mag, tot 175° C. verhit, niet schuimen.
2. *Ductiliteit bij 25° C.* min. 100 cm.
3. *Vlampunt (open kroes)* „ 225° C.
4. *Gewichtsverlies bij de verdampingsproef* max. 1 %
5. *Penetratieverlies bij de* „ 20 %
6. *Het gedeelte der bitumen oplosbaar in tetrachloorkoolstof* min. 99 %
7. *Penetratie en smeltpunt voor gebruik in :*

	penetratie	smeltpunt
een asphalthuid : . . .	20 — 50	min. 50° C.
asphaltsteenslag : . . .	40 — 90	„ 40° C.
asfaltbeton :	40 — 60	„ 45° C.
asfaltmortel :	30 — 50	„ 50° C.

2. Aangaande vorenbedoelde voorstellen kan allereerst het volgende worden opgemerkt.
Niet is aangegeven, voor welke asphaltsoort de aanbevolen normen bedoeld zijn, hoewel de ITAE '26 voor-

schriften zoowel voor petroleum- als voor natuur-asphalten bevatten. Eenerzijds kan uit verschillende aan critiek onderworpen cijfers der ITAE '26 en uit den inhoud van het daarbij geleverd betoog worden afgeleid, dat speciaal de voor petroleum-asfalt gestelde eischen in beschouwing zijn genomen. Anderzijds wordt in de toelichting op het voorstel, betreffende den 6den eisch, vermeld, dat deze in gewijzigden vorm voor alle asphalt-soorten zal kunnen gelden.

In het ondervolgende wordt uitgegaan van de gedachte, dat de voorgestane wijzigingen meer in 't bijzonder betrekking hebben op petroleum-asfalt, momenteel hier te lande nog het meest gebruikt. Bij de behandeling van de wijziging, betreffende den 6den eisch, zal dan alleen nader op de geldigheid daarvan voor natuur-asphalten worden ingegaan.

Daar bij de onderwerpelijke voorstellen geen vermelding is gemaakt van de methoden, welke bij het onderzoek naar de verschillende eigenschappen in kwestie moeten worden gevolgd, zal worden aangenomen, dat de in de ITAE '26 op blz. 14 aangegeven werkwijzen worden voorgestaan.

3. Aanbevolen is in de ITAE '26 mede voorschriften te doen opnemen m.b.t. de grootte der penetratie van asphalt, voor verwerking in verschillende soorten van asphaltverhardingen.

Hiertegenover is al dadelijk op te merken, dat (binnen bepaalde grenzen) de meest wenschelijke grootte der penetratie niet direct een eisch is, welke aan de kwaliteit van asphalt als wegmateriaal pleegt te worden gesteld.

Aan de normaal-eischen voldoende asphalt toch is in verschillende consistentie (dus met verschillend groote penetratie) te bereiden. De wegenbouwer heeft het materiaal met de voor zijn doel passende consistentie te kiezen.

De „Tentative Standards for 1926” van de „American Society for Testing Materials” bevatten aanwijzingen omtrent de penetratie van voor verschillende wegdoel-einden te bezigen asphalt. Hierbij moet echter in 't oog

worden gehouden, dat door de langdurige en omvangrijke ondervinding, in Amerika met gebruik van wegenasphalt opgedaan, het daar mogelijk is zulke voorschriften te geven.

Speciaal de penetratie betreft een eigenschap van asphalt, t.o. waarvan met de bij verwerking van dit materiaal in andere landen en onder een ander klimaat opgedane ervaring niet zonder meer en ongewijzigd hier kan worden rekening gehouden. De ondervinding ten deze, in het buitenland opgedaan, is hier te lande slechts van betrekkelijke waarde. Voor een groot deel zal bij het opstellen van penetratie-voorschriften voor Indische eischen moeten worden gesteund op hier te lande opgedane ervaring ter zake.

De gronden, waarop de aanbevolen penetratie-voorschriften berusten, worden niet ontvouwd. In afwijking van de door den voorsteller gehuldigde opvatting wordt dezerzijds gemeend, dat de ervaring op het gebied van asphaltwegen in Ned.-Indië nog van te recenten datum is, om thans reeds door het stellen van standaard-eischen een vaste uitspraak te doen, betreffende de penetratie van het te gebruiken asphalt.

.

4. Voordat nu tot een gedetailleerde behandeling der onderwerpelijke voorstellen wordt overgegaan, moge hier met 'n enkel woord ook nog worden stilgestaan bij het wezen van normaal-eischen, zooals de I T A E '26 zijn.

Dergelijke voorschriften hebben ten doel aan te geven de eigenschappen, welke zekere materialen bij laboratorium-onderzoek moeten blijken te bezitten, opdat met vertrouwen verwacht kan worden, dat bedoelde materialen bij toepassing in de praktijk goed zullen voldoen. De betrokken laboratoriumproeven zijn daarbij streng genormaliseerd, aangezien bij het toepassen van verschillende wijzen van onderzoek uitkomsten zouden worden verkregen, welke èn onderling èn met den norm niet vergeleken kunnen worden.

Het bovenstaande moet goed in het oog worden gehouden bij de waardeering van materiaal-keuringen.

Het voldoen aan de normen geeft alleen de zekerheid, dat het materiaal goed is. Geenszins geeft dit een waarborg, dat bij de verwerking van het materiaal in de praktijk, onder omstandigheden, welke zeer veel kunnen verschillen van die, waaronder (genormaliseerde) laboratoriummethoden worden toegepast, steeds dezelfde resultaten zullen worden verkregen als in het laboratorium.

Het volgende voorbeeld diene ter toelichting hiervan.

In de ITAE '26 is sprake van het smeltpunt van asphalt. Dit smeltpunt is de temperatuur, waarop bij de volgens de betrokken normen uitgevoerde proef, het asphalt zóó zacht is geworden, dat het als gesmolten wordt beschouwd. Doet men deze proef onder andere dan de „genormaliseerde omstandigheden“, dan zal een ander smeltpunt gevonden worden. Het week worden van het asphalt vangt n.l. niet plotseling aan bij de smeltpunts-temperatuur, maar dit is reeds eerder het geval en bij hogere temperaturen geschiedt zulks vlugger. Het normaal-smeltpunt geeft echter de temperatuur aan, waarbij, in verband met uiterlijke omstandigheden, als: vorm en grootte van het beproevingsapparaat, snelheid der temperatuursverhoging, enz., het asphalt een bepaalde mate van zachtheid heeft bereikt.

Het is zoo duidelijk, dat het bij de laboratorium-proef bepaalde smeltpunt niet die beteekenis heeft, dat asphalt bij dezelfde temperatuur in de praktijk onder verwarming als gesmolten moet worden beschouwd in den normalen zin van het woord.

5. Vervolgens moet worden bedacht, dat normaal-eischen geldig zijn voor in het groot, als massa-product vervaardigde (of gewonnen) materialen.

De bij dergelijke fabricage te overwinnen bezwaren, voordat gegarandeerd kan worden, dat het product aan bepaalde eischen voldoet, zijn geheel andere dan die, welke bij bereiding in het klein worden ontmoet. Bij het wijzigen van normaal-eischen dient dus eenerzijds te worden nagegaan, welke veranderingen gewenscht zijn om bij de praktische toepassing van het betrokken

materiaal betere resultaten te verkrijgen, en anderszids, of de industrie in staat is om het aan de gewijzigde eischen beantwoordende product zonder prijsverhoging te leveren, dan wel, dat de noodzakelijke prijsverhoging goedge maakt wordt door de in de praktijk te bereiken betere resultaten. Ingeval een wijziging prijsverhoging medebrengt en deze slechts voor bijzondere toepassingen van het materiaal gerechtvaardigd is, kan men zoo komen tot naar onderscheidene kwaliteiten gedifferentieerde eischen.

In het algemeen moet door het stellen van normaal-eischen slechts datgene worden verlangd, wat strikt noodig is. Al het meerdere, dat geëischt wordt, brengt noodzakelijk zonder voordeel voor den gebruiker prijsverhoging van het product met zich.

6. Petroleum-asphalten voor wegenbouw kunnen uit verschillende grondstoffen en op verschillende wijzen worden vervaardigd. Veelal worden slechts onderscheiden : residu-asphalt en (gedeeltelijk) geblazen asphalt. Of voor wegenasphalt aan een dezer beide soorten de voorkeur moet worden gegeven, is naar dezerzijdsche meening bij den huidigen stand der kennis van bedoelde materialen nog niet te beslissen.

In deze richting wijst ook het oordeel van den bekenden asphalt-expert Prévost Hubbard en van den specialist F. J. Nellensteyn.

Aan residu-asphalt wordt wel een grootere bindkracht toegeschreven dan aan geblazen asphalt, maar daar nog geen standaardproeven, aangaande de bindkracht, bestaan, is deze bewering weinig of niet gefundeerd.

Ook wel wordt aangenomen, dat geblazen asphalt beter bestand is tegen klimatologische invloeden dan residu-asphalt.

Een feit is, dat met beide soorten in de praktijk uitstekende resultaten verkregen zijn.

Daar de ITAE '26 slaan op petroleum-asphalt in 't algemeen en hiermede tusschen verschillende soorten daarvan geen onderscheid wordt gemaakt, schijnt

het aangewezen de onderscheidene grenzen zóó te stellen, dat de in aard of door bereidingswijze verschillende petroleum-asphalten, mits van de voor wegenbouw vereischte hoedanigheid, daaraan alle voldoen.

Doet men dit niet, dan vervalt men in, wat men in de U. S. A. noemt: „closed specifications” — voorschriften, welke in naam de vrijheid laten om verschillende soorten petroleum-asfalt, mits ten aanzien van bijzondere eischen binnen gestelde grenzen blijvend, goed voor wegconstructies te oordeelen, doch waardoor in werkelijkheid één of meer soorten worden uitgeschakeld, omdat deze met het oog op eigenschappen, inhearent aan haar aard of bereidingswijze, absoluut niet aan de normaal-eischen kunnen voldoen.

Een dergelijke, vrijwel ongemotiveerde uitsluiting is door de zoo in het leven geroepen beperking der concurrentie op de handelsmarkt niet in het voordeel van den wegbeheerder.

Wenscht men beslist de eigenschappen van een enkele soort petroleum-asfalt door zeer scherpe bepaling van de normaal-eischen te fixeeren, dan zoude het eenige juiste zijn, voor de onderscheidene materiaalsoorten verschillende voorschriften te geven, welke elk voor zich slechts voor één soort gelden. De dan in de praktijk te verwachten moeilijkheden doen dit echter voor asfalt niet wenschelijk zijn.

7. Ten slotte worde nog het volgende onder de aandacht gebracht.

Op het Vde internationale wegencongres, te Milaan in 1926 gehouden, werd besloten een commissie in te stellen, van wier arbeid o. a. het doel moest zijn, te geraken tot internationaal geldige methoden, te volgen bij het onderzoek en de beproeving van teer, bitumineuze producten en asphalten, alsmede bij het monster-steken daartoe.

Thans is het verslag verschenen van de eerste vergadering dezer commissie, waarin door haar m. b. t. het eerst bedoelde punt reeds eenige voorloopige aanbevelingen

zijn gedaan, die door de leden der commissie, ieder in zijn eigen land, ter nadere bestudeering zullen worden voorgelegd aan de hen afgevaardigd hebbende autoriteiten.

Indien de hier bedoelde arbeid leidt tot de alleszins toe te juichen internationale normalisatie op bedoeld gebied, zal in verschillende landen door de betrokken organisaties te overwegen zijn, in hoeverre zij het wenschelijk en mogelijk achten bij het stellen van door hen voorgestane normaal-eischen van de gedachte internationale beproevingsmethoden gebruik te maken.

In afwachting van het alsdan ook door de N. I. W. V. m. b. t. haar I T A E '26 te houden onderzoek, en voor oogen houdend de mogelijkheid van in dat geval in die voorschriften aan te brengen wijzigingen, zal het meer dan anders raadzaam zijn, tusschentijds slechts die wijzigingen in de I T A E '26 aan te brengen, welke na rijp beraad als een besliste verbetering moeten worden aangemerkt.

Veelvuldige verandering van normaal-voorschriften toch moet zoo eenigszins mogelijk worden voorkomen.

8. Na deze korte inleiding vinden verder puntsgewijze de voorgestelde wijzigingen behandeling.

De eerste eisch, welke woordelijk overeenstemt met de I T A E '26 kan hier stilzwijgend worden voorbijgegaan.

9. Voorgesteld wordt als tweede eisch een **ductiliteit** te verlangen van 100 cm. bij een temperatuur van 25° C., inplaats van de bij de I T A E '26 gestelde maat van 30 cm.

Ter motiveering van de aanbevolen vermeerdering voert de voorsteller het volgende aan.

a. „De bovengenoemde beproevingsmethode komt niet met de werkelijkheid overeen, daar de uit te rekken asphalt-brieket te groot is en niet in overeenstemming is met de hoeveelheid asphalt, welke in wegconstructies gebezigd wordt.”

Ter zake kan al dadelijk worden opgemerkt, dat, zooals hiervoor onder 4 staat aangegeven, laboratorium-metho-

den in 't algemeen niet overeenkomen met in de praktijk te volgen werkwijzen. Dit is dus geenszins een bijzonderheid van het ductiliteits-onderzoek. Daar de afmetingen van het asfaltvlies tusschen de verschillende minerale bestanddeelen eener wegverharding, b. v. in asfaltmortel, slechts onderdeelen van een millimeter bedragen, kan moeilijk verlangd worden, dat bij een geregeld (routine) laboratorium-onderzoek de praktijk nagebootst zal worden.

De van het ductiliteits-onderzoek te verwachten resultaten wijzen trouwens reeds uit, dat met dit onderzoek geen praktijk-imitatie bedoeld wordt. Een uitrekking van 30 cm., volgens de I T A E '26, heeft uitsluitend waarde als laboratorium-resultaat, daar de praktische uitrekking van asfalt in een verharding, hierbij vergeleken, slechts zeer gering is.

Het niet met de werkelijkheid overeenkomen van het onderzoek geeft dus nog geen enkelen grond ter beoordeeling van den bestaanden norm van 30 cm.

b. *„Men moet geen rekening houden met de gemiddelde temperatuur, maar met de laagste. De proef wordt genomen bij 25° C terwijl de laagste temperatuur hier te lande ongeveer 10° C. is.”*

In verband hiermede is verder op te merken, dat niet alleen de gemiddelde, maar ook de laagste temperatuur hier te lande hooger is dan die in de U.S.A. Ook als men dus, evenals de voorsteller wenscht, rekening houdt met de laagste temperatuur, dan nog heeft men, dat een zelfde materiaal hier te lande een grootere ductiliteit zal bezitten. Wat aangaat het verschil tusschen de temperatuur, waarbij de proef genomen wordt, en de laagste temperatuur hier te lande, wordt overigens naar het voren onder 9 alsmede naar het onder 4 gestelde over onderscheid tusschen laboratorium- en praktijktoestanden verwezen.

Ook het tweede aangevoerde motief geeft dus geen grond, waarop tegen den bestaanden eisch van 30 cm. is in te gaan. Waar dus het ter motiveering der voorgestelde wijziging aangevoerde niet het wezen hiervan raakt, doch slechts

zijdelings hiermede verband houdt, zoude van deze wijziging zonder meer kunnen worden afgezien. Naar het voorkomt, verdient het echter aanbeveling de onderhavige kwestie naar aanleiding hiervan nader te belichten.

10. De juiste waardeering der resultaten van ductiliteits-onderzoekingen is zeer lastig. Reeds meer dan 10 jaren geleden schreef Prévost Hubbard in zijn „Laboratory manual of bituminous materials”: „It is evident, that correct interpretation of the ductility test, except as a means of identification and control, is no simple matter.” En in het Engelsche prae-advies over „Bituminous and asphaltic roads,” uitgebracht voor het Vde Internationale Wegencongres te Milaan in 1926, schreven de adviseurs: „The ductility test is one, concerning which a great deal of controversy exists, and we are very far from being able to assert dogmatically what ductility really means, and what reliance can be placed on it when judging bitumens.”

Waar de meest vooraanstaande deskundigen na een zoo groot tijdsverloop, waarin het werkelijk niet heeft ontbroken aan belangstelling voor asfaltonderzoek, ruiterlijk erkennen, dat de ductiliteits-kwestie nog verre van opgelost is, wordt dezerzijds gemeend, dat vooral een verzwareing van bestaande normaal-eischen diepgaander motieven vordert dan die, welke aan het voorstel in kwestie ten grondslag liggen.

Het is een feit, dat voor wegenbouw veel in gebruik zijnd petroleum-asfalt meestal een ductiliteit toont te bezitten van meer dan 100 of 110 cm., en dat met zulk asfalt in de praktijk goede resultaten verkregen zijn. Wellicht is dit feit aanleiding geweest om 100 cm. als ductiliteits-minimum te stellen. Bedacht dient echter te worden, dat de grens van 100 (of 110) cm., waartoe de ductiliteit beproefd wordt, in geenen deele aanduidt, dat deze maatgevend is, doch eenvoudig, dat 100 (110) cm. de grens is, waartoe het proefstuk met de meeste standaard ductiliteits-instrumenten kan worden uitgerekt.

Tot het aanbevelen van 100 cm. als ductiliteits-minimum kan ook geleid hebben de overweging, dat groote ductiliteit voor wegenasphalt nuttig is, en dat dus het meeste dient gevraagd te worden, wat met de tegenwoordig in gebruik zijnde instrumenten gecontrôleerd kan worden. Hiertegen moet dan worden aangevoerd, dat een zekere mate van ductiliteit inderdaad voor wegenasphalt nuttig en noodig is gebleken, maar dat nog geenszins vaststaat, dat de grootst mogelijke ductiliteit gewenscht is. In het bovenaangeduid prae-advies voor het congres te Milaan kwamen de adviseurs zelfs tot de slotsom: „Having all the above facts in mind, it may be generally stated, that the bitumen should be hard and non-ductile for as long as possible, yet, that it should soften slightly and become ductile for a period of time sufficiently long and sufficiently certain, to allow any small cracks which may have appeared, or any honeycombing of the surface, to be healed and ironed out”. Deze meening wordt niet algemeen gedeeld. In de voorafgaande overwegingen heet het dan ook: „In the case of a very damp climate, one would have to lean towards guaranteeing absence of cracks and take on the risk of some softening under heat”.

De bekende expert Prévost Hubbard liet zich over het eventueele voordeel van het gebruik van asphalt met een zeer groote ductiliteit kort geleden als volgt uit: „Personally I do not feel, that the question of ductility is of such importance”.

Uit deze aanhalingen moge blijken, dat de grootst mogelijke ductiliteit niet overal als noodzakelijk beschouwd wordt.

Ook de voorstelling, dat groote ductiliteit noodig is om uitrekkingen en samendrukkingen, waaraan een wegverharding onder klimatologische omstandigheden (met name onder afkoeling) is blootgesteld, te kunnen weerstaan, wordt bestreden.

Reeds Prévost Hubbard wees er in zijn eerder genoemd handboek op, dat, als dit zoo was, juist asphalt met een groote ductiliteit bij 25° C. gevaarlijk zou zijn, daar in

't algemeen de ductiliteit bij lage temperaturen vermindert, en deze vermindering het sterkst is bij asphalt, dat op 25° C. een (zeer) groote ductiliteit vertoont. Een opmerking in denzelfden geest wordt in bovengenoemd Engelsch prae-advies gemaakt. De ductiliteit van een dergelijk asphalt kan bij lage temperaturen zeer gering worden.

Uit dit oogpunt bezien zou een asphalt gunstig zijn, op de ductiliteit (en op de penetratie) waarvan temperatuursvariatiën weinig invloed hebben. Dit is b.v. wel het geval bij geblazen asphalt, juist als de ductiliteit bij 25° C. niet al te groot is.

Naar dezerzijdsche meening behoeft achteruitgang der ductiliteit bij lage temperaturen echter nog geen reden te zijn tot het speciaal aanbevelen van een dergelijk materiaal, daar de praktijk heeft geleerd, dat ook met asphalt, dat bij lage temperatuur (belangrijk) aan ductiliteit verliest, goede resultaten verkregen zijn.

Veeleer moet, als te voren reeds gesteld, aangenomen worden, dat bij het ductiliteits-onderzoek in het laboratorium geen sprake kan zijn van weerspiegeling van het gedrag der (dunne) asphaltvliezen, welke zich tusschen de minerale bestanddeelen eener wegverharding bevinden. De waarde van het ductiliteits-onderzoek moet dan ook niet alleen en niet zoozeer geacht worden te liggen in de aanwijzingen, welke daarbij omtrent het gedrag in de verharding verkregen worden, maar ook en vooral in de contrôle op de hoedanigheid van het materiaal, wordende slechte eigenschappen (b.v. als gevolg van een onjuiste bereidingswijze ontstaan) zoo aan het licht gebracht.

In dezen geest liet zich op het meergenoemde congres de Engelsche deskundige P. E. Spielmann uit, toen hij in zijn prae-advies over „Standardisation of tests” aangaf: „The (ductility) test, when considered in connection with other tests, affords important information to the roadmaker as to the quality of the material supplied to him and is therefore a valuable safeguard to the consumer.”

Het bovenstaande moge strekken tot het inzicht, dat en hoe omzichtig op het onderhavige punt moet worden geoordeeld. Sommige voorschriften eischen een groote ductiliteit, andere een matige, terwijl enkele ter zake voorloopig in 't geheel niets eischen.

De vorenaangehaalde uitspraak van Spielmann in 't oog houdend, wordt dezerzijds voorgestaan voorloopig een matigen eisch t.o.v. de ductiliteit te handhaven.

Door hiervoor minimum 30 cm. te blijven eischen, loopt men niet de kans, dat een aan alle andere eischen voldoende, goed asphalt, alleen als gevolg van een te hoogen ductiliteits-eisch moet worden afgekeurd.

Men bevindt zich zoo ook in het op dit gebied uitgelezen gezelschap van de „American Society for Testing Materials”, en van de „Asphalt Association”. Eerstgenoemde vereeniging, die zeker als gezaghebbend mag worden beschouwd, blijft aan genoemden eisch in haar „Tentative Standards for 1926” nog steeds vasthouden.

11. Voorgesteld wordt verder de minimum temperatuur voor het **vlampunt** te verhoogen van 175°C. tot 225°C. *)

Ter motiveering hiervan wordt het volgende gesteld.

a. *Men beschikt hier niet over ervaren personeel en kan niet bij elke ploeg een werkbaas plaatsen, zoodat de kans op overschrijding van de temperatuursgrens van 175°C. groot is.*

De voorsteller heeft dus op 't oog de mogelijkheid, c.q. noodzakelijkheid, van verhitte van asphalt op temperaturen, hooger dan 175°C. , en wenscht daarom de vlampuntsgrens verhoogd te zien.

Over het opvoeren der verwarming tot deze hooge temperaturen moet hier allereerst het volgende worden opgemerkt.

Bij elke aanmerkelijke temperatuurs-verhooging en vooral, als deze gedurende langen tijd wordt volgehouden, ondergaat asphalt veranderingen. Dit behoeft er niet toe

*) Later is voorgesteld „tot 205°C. ”, wat geen verandering in onder-volgende beschouwingen brengt.

te leiden, dat het komt tot het z.g. „verbranden” van het materiaal, of dat het vlampunt overschreden wordt. Een bewijs hiervoor levert ons de normale verdampingsproef, waarbij asphalt gedurende 5 uren op een temperatuur van 163° C. wordt gehouden, en waarna steeds verliezen in gewicht en penetratie van het materiaal zijn te constateeren.

Deze veranderingen in het asphalt worden beteekender, naarmate de temperatuur, waarop het verhit wordt, hooger is en naarmate de verwarming langer aanhoudt.

Omtrent de belangrijkheid van bedoelde veranderingen zal waarschijnlijk eerst na meerder onderzoek een uitspraak kunnen worden gedaan. De meergenoemde Engelsche deskundige Spielmann gaf als zijn meening te kennen, dat: „there can be little doubt, that high temperature for a short time results mainly in driving off the more volatile portion of the material, whereas prolonged heating at a lower temperature causes changes of constitution and therefore of properties, which may or may not be accompanied by the evolution of blue fumes.”

Een en ander is voor genoemden expert mede aanleiding om te verklaren, dat: „bitumen should be heated as little as is practicable.”

Een gevolg van het opvoeren der verwarmingstemperaturen (of ook de aanleiding daartoe) zou kunnen zijn, dat getracht wordt op vrij grooten afstand van de plaats, waar de asphalt-ketel is opgesteld, het materiaal nog te verwerken en dus aldaar het asphalt nog op een voor verwerking voldoende hooge temperatuur te hebben. Het aan deze werkwijze verbonden belang van ketels met grooten inhoud geeft dan weer aanleiding tot het langdurig verwarmen op de bereikte, hooge temperatuur, waardoor de inwerking daarvan op het materiaal versterkt wordt.

In 't algemeen is de verandering, welke asphalt ondergaat door verhitting, het gevolg zoowel van structuurwijzigingen, als van het verlies aan vluchtige pro-

ducten. Zonder de gevaren, verbonden aan beïnvloeding van asphalt door verwarming, te hoog aan te slaan, schijnt het toch geboden de verhitting niet meer op te voeren dan in de praktijk strikt noodzakelijk is.

Gemeend wordt wel, dat het onmogelijk is bedoelde temperatuur lager te nemen dan ruim 200° C.

Daar petroleum-asphalt bij 100° C. in den regel goed vloeibaar is, wordt zoo dus verwarming van het vloeibare asphalt met rond één derde meer opgevoerd, dan volgens de ITAE '26 toelaatbaar is (175° C.). Dit één derde gedeelte aan temperatuurs-winst moet echter betaald worden met een onevenredig grooter brandstofverbruik, omdat de noodige brandstof voor het bereiken van de 25 graden temperatuursverschil boven 175° , tot 200° C., meer bedraagt, dan hetgeen noodig is voor een verschil van 100° C. tot 125° C. Daarna de temperatuur gedurende de verwerking op 200° C. te handhaven, kost eveneens niet onbelangrijk meer brandstof dan om een hitte van 175° C. te onderhouden. Doordat het langer duurt, voordat materiaal van 200° C. afkoelt tot op de toelaatbare grens, dan dat dit met materiaal van 175° C. het geval is, beschikt men over een langeren tijd, gedurende welken het materiaal verwerkt kan worden. Deze tijdswinst is echter niet evenredig aan de hogere warmte, daar afkoeling van het materiaal van 200° tot 175° C. vlugger plaats vindt dan afkoeling over 25 graden op lagere temperatuur.

De te behalen winst in verwerkingstijd staat zoo in zeer ongunstige verhouding tot de ervoor bestede hoeveelheid brandstof.

Een zeer ernstig bezwaar tegen het gebruik van hooge temperaturen is ten slotte gelegen in de primitieve wijze, waarop de verhitting van asphalt op het werk gewoonlijk geschiedt, en in de zeer onvolkomen contrôle, welke men daarbij op de temperatuur uitoefent of zelfs kan uitoefenen.

Het is waarschijnlijk, dat gedeelten van de ladingen der asphaltketels aanzienlijk sterker verhit worden dan

de gemiddeld bereikte verwarming, en het blijft zoo een gevaar, dat voor een deel het asphalt zal worden gebracht op een temperatuur, waarbij de mogelijkheid van „verbranden” niet is uitgesloten. Dit gevaar is natuurlijk grooter bij een nagestreefde temperatuur van 200° C. dan bij een van 175° C.

„Verbranden” treedt op bij zulke hooge temperaturen, dat gedeeltelijke ontleding („cracking”) van de koolwaterstoffen, waaruit asphalt bestaat, plaats vindt. Daarbij behoeft het materiaal nog niet te verkolen. Dit kan nog geheel uit bitumen blijven bestaan, doch er worden dan speciale bitumina gevormd (carbenen), welker aanwezigheid doet blijken, dat de eigenschappen van het materiaal met 't oog op wegebouw ten zeerste benadeeld zijn.

Indien een petroleum-asphalt meer dan 1 % van deze, in tetrachloorkoolstof onoplosbare bitumina bevat, moet het volgens de ITAE '26 reeds afgekeurd worden. Hieruit moge blijken, hoezeer tegen verbranden van het materiaal gewaakt dient te worden.

Het bovenstaande overwegende, wordt dezerzijds nog niet de vrijheid gevonden, het bij de praktische verwerking van asphalt opvoeren der temperatuur boven 175° C. aan te bevelen, maar wordt het eerder raadzaam geoordeeld daar beneden te blijven.

12. Thans komende tot de beteekenis van het vlampunt zelf, moet er eerst aan herinnerd worden, dat dit punt is de temperatuur, waarbij tijdens de volgens bepaalde normen uitgevoerde laboratoriumproef de uit het asphalt ontwikkelde dampen bij contact met open vuur een oogenblik ontvlammen. Men kan aan dit punt een zekere waarde toekennen als waarschuwing, tot welke temperatuur het asphalt in de praktijk verwarmd mag worden, zonder dat door ontvlaming der asphaltdampen moeilijkheden en gevaar bij de verwerking zullen ontstaan. Hierbij dient echter in aanmerking te worden genomen, dat in de praktijk de omstandigheden geheel verschillen van die, waaronder de laboratoriumproef genomen wordt, en het schijnt dan ook zeer onwaarschijn-

lijk, dat op het werk de asphaltdampen bij het bereiken van het vlampunt van het betrokken asphalt reeds vuur zouden vatten. Voordat het zoover komt, zal het materiaal tot op een (vrij aanmerkelijk) hoogere temperatuur verhit moeten worden.

Dikwijls worden echter geheel andere en niet gerechtvaardigde beteekenissen aan het vlampunt toegekend. Men beschouwt het wel als een temperatuursgrens, waarbeneden het materiaal straffeloos verhit kan worden (desgewenscht gedurende langen tijd), en waarboven bij de verwarming (groote) schade aan het asphalt toegebracht wordt. En ook wordt wel gedacht, dat hoe dichter het vlampunt bij de temperatuur ligt, waartoe men het asphalt verwarmt, des te grooter de veranderingen zijn, welke het materiaal ondergaat. Dit laatste blijkt o. a. uit de bij het voorstel tot vlampunts-verhoging gegeven motiveering :

b, „Bovendien heeft asphalt met een hoog vlampunt het voordeel, dat het niet spoedig van constitutie zal veranderen.

De hieruit sprekende opvattingen zijn niet juist. Het vlampunt hangt af van de temperatuur, waarbij de dampen, afkomstig van de meest vluchtige bestanddeelen van het asphalt, kunnen branden.

Met betrekking tot de overige bestanddeelen van het asphalt zegt het vlampunt niets. Nu bestaat asphalt, zooals bekend, uit een mengsel van verschillende koolwaterstoffen. Bevat dit mengsel kleine hoeveelheden van stoffen, die bij vrij lage temperatuur ontlambare dampen afgeven, dan is ook het vlampunt laag. Bedoelde hoeveelheden kunnen echter zeer gering zijn, terwijl de groote massa van het materiaal door hooge temperaturen slechts weinig beïnvloed wordt. Een dergelijk materiaal kan dan een laag vlampunt hebben en toch bij de verdampingsproef slechts een matige verandering in penetratie vertoonen.

Daarentegen kan ander asphalt geen bestanddeelen bevatten, welke reeds bij zoo lage temperaturen ontlambare dampen afgeven, maar de geheele massa van het

materiaal kan door hoge temperaturen sterk beïnvloed worden. Zulk asphalt zal dan een vrij hoog vlampunt hebben, maar toch na de verdampingsproef een niet onaanzienlijk verlies in penetratie opleveren.

Dat de eerst aangegeven opvatting, als zoude het vlampunt de grens zijn, waarbeneden geen- en waarboven wel belangrijke schade aan het materiaal wordt toegebracht, niet juist is, blijkt uit het volgende.

Bij de normale verdampingsproef op 163° C. worden verliezen in gewicht en in penetratie geconstateerd. Bij hogere temperaturen worden deze grooter, maar zelfs bij boven het vlampunt gelegen temperaturen behoeven zich nog geen op beschadiging van het materiaal wijzende symptomen voor te doen.

Asphaltmonsters met een vlampunt van 205° tot 210° C. vertoonden bij verhitting gedurende meerdere uren op 20 à 25° C. boven het vlampunt geen spoor van „verbranding”.

Dat de weergegeven meening, als zoude een laag vlampunt groote veranderingen in consistentie bij de verdampingsproef moeten medebrengen en een hoog vlampunt het tegengestelde, evenmin juist is, blijkt uit onderzoek van twee asphalten met vlampunten, onderscheidenlijk van 201° C. en 326° C., welke beide na de verdampingsproef een verlies aan penetratie vertoonden van 11% .

13. Op dit punt gekomen, schijnt het aanbeveling te verdienen om ook na te gaan, wat door op het onderhavige gebied werkende, groote buitenlandsche organisaties ter zake gedicteerd wordt.

De „American Society for Testing Materials” stelt in haar „Tentative Standards of 1926” de minimum-temperatuur voor het vlampunt op 175° C. De „Asphalt Association” stelt in haar „specifications” van 1927 de minimum-temperatuur voor het vlampunt eveneens op 175° C.

Het „U. S. Office of Public Roads” stelt in zijn „specifications for Oil Asphalt Cement OA-3” van 1918 de laagste temperatuur voor het vlampunt op 175° C.

Alleen de „American Society for Municipal Improvements” steit in haar „Specifications” van 1917 de laagste vlampuntsgrens op 205° C.

Hieruit blijkt, dat de gewenschte verhooging van het vlampunt-minimum niet overeenkomt met de geldende voorschriften ter zake, welke hier speciaal van belang zijn. Nader wordt dit bevestigd in het Amerikaansche praeadvies voor het Vde internationale wegencongres, waarin de adviseur schrijft, dat: „experience in the U.S.A. has crystallized into the following requirements as being essential to a good paving asphalt — flash point (open) 347° F (175° C.).”

Het hier te lande gangbare handelsproduct asphalt in 't oog nemende, is te bemerken, dat geïmporteerd (waarschijnlijk residu-)asphalt veelal een vlampunt heeft tusschen 275° C. en 340° C. en hier te lande vervaardigd (waarschijnlijk gedeeltelijk geblazen) asphalt veelal een vlampunt heeft tusschen 200 en 230° C. Beide producten voldoen geheel aan de thans geldige normaal-eischen.

Uit deze cijfers blijkt, dat bij verhooging van het vlampunt-minimum, alsv oorgesteld, het thans hier te lande vervaardigde normaalproduct groote kans loopt van te moeten worden afgekeurd. Daar met bedoeld inheemsch product, voor zoover dezerzijds bekend is, op meerdere plaatsen goede resultaten verkregen zijn, moet een eventuele verzwareing van bestaande eischen, welke zou leiden tot uitsluiting hiervan, op een klemmende motivering berusten, alleer zij kan worden geaccepteerd.

14. Ten slotte brengt verhooging van het vlampunt-minimum nog het volgende bezwaar met zich.

Zooals aangegeven, bestaat nog veelal de opvatting, dat verhitting, mits daarmede blijvende beneden het vlampunt, voor asphalt niet nadeelig kan zijn. De vrees is dus gewettigd, dat bij verhooging van de vlampuntsgrens door (vele) gebruikers niet genoegzaam gewicht zal worden toegekend aan het gestelde verwarmings-maximum van 175° C., maar dat door hen in de hoogere vlampuntbepaling een vrijbrief zal worden gezien om bij de ver-

warming van het materiaal hogere temperaturen te mogen nastreven, dan voorheen te doen gebruikelijk was.

Op de bezwaren van het opvoeren tot dergelijke hoge temperaturen werd boven reeds omstandig ingegaan. Zoolang de verwarming van asphalt in de praktijk op primitieve, moeilijk regelbare wijze geschiedt en zoolang niet over meerdere kennis beschikt wordt omtrent de temperaturen, waartoe- en de tijden, gedurende welke asphalt zonder bezwaar verwarmd mag worden, zijn hoge temperaturen als *gevaarlijk* te beschouwen.

Nu is eerstgenoemd punt een kwestie van praktische verwerking, waarvan de behandeling buiten het bestek van deze nota valt, doch waarop hier wel nadrukkelijk de aandacht dient te worden gevestigd.

Voor wat het laatstgenoemde betreft, kan hier echter aangeteekend worden, dat nader laboratorium-onderzoek naar den invloed van verhitting op verschillende asphalten zeer gewenscht is. Overwogen wordt dan ook, of meerdere gegevens ter zake niet van zóó groot belang voor de praktische toepassing van asphalt moeten worden geacht, dat het op den weg der N. I. W. V. ligt om het onderzoek naar den invloed van verwarming op asphalt te bevorderen.

Op grond van de vorengegeven uiteenzetting, aangaande het vlampunt, en gelet vooral ook op de mogelijke gevaren, welke het opvoeren tot hoge temperaturen met zich brengt, voorts op het ter zake door andere organisaties ingenomen standpunt en op de konsekwenties, tot welke een verhooging van het vlampunt-minimum zou voeren, wordt het dezerzijds onverantwoord geacht het vlampunt-minimum op 205° C te verhoo- gen, en wordt aanbevolen dit op 175° C te handhaven.

15. Tezamen mogen vervolgens worden behandeld, de met den vierden en vijfden eisch aanbevolen wijzigingen t. o. v. het **gewichts- en penetratieverlies bij de verdampingsproef**, waarvoor de voorsteller wenscht maximum resp. 1 en 20 $\frac{0}{10}$.

Hierbij teekent de voorsteller het volgende aan.

a. „De temperatuur, waarbij de verdampingsproef genomen wordt, moet eigenlijk niet 163° C. zijn maar 175° C, daar het dikwijls voorkomt, dat men asphalt op die temperatuur gedurende ongeveer denzelfden tijd als de verdampingsproef voorschrijft (5 uur) verhit, alvorens het te verwerken.”

Aanstonds moet naar aanleiding hiervan, evenals boven bij de behandelde ductiliteitskwestie is gedaan, uitdrukkelijk worden gewezen dáárop, dat door laboratorium-onderzoek voor keuring waardevolle resultaten verkregen kunnen worden onder andere omstandigheden, dan zich in de praktijk voordoen. Overeenstemming in deze is veelal zelfs niet mogelijk.

Bekend is, dat ook van andere zijde wel wordt voorgestaan de temperatuur der onderwerpelijke proef te wijzigen (b.v. tot op 200° C.). Het uitvoeren der zoo te wijzigen proef is zeer goed mogelijk, doch het bezwaar is, dat nog geen norm bestaat, waaraan het resultaat daarvan kan worden getoetst, ten einde een oordeel over het materiaal in kwestie te kunnen vellen.

Van verdamping op 163° C heeft men een veeljarige ervaring, welke onderlinge vergelijking van praktijkresultaten met laboratoriumcijfers, die tot zulk een norm heeft gevoerd, mogelijk heeft gemaakt. Laboratoriumonderzoek alleen is niet voldoende om vaststelling van een norm voor de op een andere temperatuur uit te voeren verdampingsproef te rechtvaardigen.

b. „Rekening moet worden gehouden met het warmte-absorptie-vermogen door de donkere kleur van asphalt, waardoor de doorlopende verwarming ook meestal nog gedurende een langeren tijd dan in Amerika het geval is, het hare er toe bijdraagt om een constitutie-verandering teweeg te brengen.”

Dezelfde reden (gemiddeld hogere temperatuur van een asphaltverharding hier te lande dan in Amerika) heeft bij de vaststelling der ITAE '26 voorgezeten, toen in afwijking der in de U.S.A. toegelaten verliezen bij de

verdampingsproef van resp. 3 % en 50 %, deze normen voor Ned. Indië werden gebracht op resp. 2 % en 40 %.

Met een verzwaring van bestaande eischen, vooral indien de maat, welke gesteld moet worden, niet objectief is te becijferen, moet men uiterst voorzichtig te werk gaan, daarbij niet uit 't oog verliezend datgene, waaraan het normale product redelijkerwijze heeft te voldoen.

c. „*Het is mogelijk asphalt te bereiden met een verdampingsverlies van zelfs minder dan 0.5 %.*”

Dit wordt gereedelijk toegegeven, maar is in het geheel geen motiveering voor een verzwaring der bestaande eischen (van resp. 2 % op 1 % en 40 % op 20 %). Daartoe zou moeten kunnen worden aangenomen, dat alle groote, of ten minste de meeste toonaangevende asphaltproducenten een dergelijk product in het groot konden leveren met gegarandeerde verliezen kleiner dan resp. 1 en 20 %, en zulks zonder prijsverhoging.

De drie door den voorsteller gegeven motieven tot verzwaring der bestaande eischen geven zijn persoonlijke meening ter zake weer, welke, naar is kunnen worden nagegaan, niet op ruime ervaring berust. Daartegenover staat op ruime ervaring gefundeerd:

Ten eerste, dat nergens ter wereld op dit punt zulke zware eischen gesteld worden. Voor zoover bekend, zijn de I T A E '26 de eenige standaard-voorschriften, welke zóó ver gaan, dat maximum resp. slechts 2 % en 40 % verlies wordt toegelaten. De „American Society for Testing Materials” heeft deze eischen in haar „Tentative Standards” opgenomen, maar nog pas op het internationale wegencongres in 1926 werd door de Amerikaansche rapporteurs medegedeeld, dat volgens de algemeene opinie daar te lande, de vroegere eischen van resp. 3 % en 50 % ter zake voldoende zekerheid verschaffen. Ten tweede, dat noch uit de praktijk hier te lande noch uit die in het buitenland is gebleken, dat asphalt met verliezen tot resp. 2 % en 40 % bij uitgevoerde werken, aan bedoelde eigenschappen te wijten slechte resultaten heeft opgeleverd, integendeel.

Ten derde, dat het op grond van dezerzijds bekend asphalt-onderzoek waarschijnlijk moet worden geoordeeld, dat verschillende asphalten, welke geheel aan de thans bestaande voorschriften voldoen, zouden moeten worden afgekeurd, indien de door den voorsteller aanbevolen normen werden aangenomen. Materiaalafkeuringen, als bedoeld, zijn niet te verantwoorden en passen allerminst bij de ook door den voorsteller gehuldigde opvatting (gebleken tijdens de discussie over dit onderwerp) om de eischen zoo ruim mogelijk te stellen, opdat er gemakkelijk aan zal kunnen worden voldaan.

Een en ander overwegende, moet ernstig worden ontraden in de I T A E '26, wijzigingen, als in overweging gegeven, aan te brengen.

-
16. Met de door hem voorgestane verandering in den zesden normaal-eisch heeft de voorsteller meer de bedoeling een redactiewijziging der I T A E '26 op het betrokken punt in overweging te geven dan een diepgaand meningsverschil te uiten.

De I T A E '26 willen een bitumengehalte van ten minste 99 % voor petroleum-asphalt, waarbij wordt uitgegaan dáárvan, dat als maatstaf voor het bitumengehalte gebezigd zal worden de oplosbaarheid in tetrachloorkoolstof (CCl_4).

Voorgesteld wordt nu: *inplaats van het bitumengehalte het carbenengehalte vast te stellen, omdat dit van veel meer belang is. De eisch ware dan in de volgende bewoordingen te formuleeren: Het gedeelte der bitumen, oplosbaar in tetrachloorkoolstof, moet minstens 99 % bedragen.*

In zijn motiveering wijst de voorsteller er terecht op, dat volgens de door de N.I.W.V. aangenomen nomenclatuur: „bitumen is een mengsel van koolwaterstoffen en haar organische derivaten, welke oplosbaar zijn in zwavelkoolstof (CS_2)”, terwijl in de I T A E '26 niet de oplosbaarheid in zwavelkoolstof, maar die in tetrachloorkoolstof wordt genoemd.

Gaarne wordt erkend, dat de redactie der I T A E '26 ten deze niet gelukkig is. Inplaats van het bitumengehalte had wellicht beter gesteld kunnen worden „het gehalte aan carbenenvrij bitumen“, of, zooals de „American Society for Testing Materials“ in haar „Tentative Specifications for 1926“ doet „het gehalte aan bitumen, oplosbaar in tetrachloorkoolstof.“

Bitumina, welke niet oplosbaar zijn in tetrachloorkoolstof, n.l. carbenen, mogen in wegenasfalt niet in een belangrijke hoeveelheid voorkomen. De volgens de I T A E '26 aan petroleum-asfalt gestelde eisch wil dus, dat 99 % van het materiaal bestaat uit carbenenvrij bitumen (asphaltenen, malthenen) en de hoeveelheid carbenen zoo niet meer kan bedragen dan 1 %.

De aanbevolen, gewijzigde eisch nagaande, stuit men echter op het bezwaar, dat wel voorgeschreven wordt, dat van de in het materiaal aanwezige bitumina 99 % carbenenvrij moet zijn (omdat ze in tetrachloorkoolstof moeten oplossen), maar niet wordt bepaald, hoeveel procent van het materiaal uit bitumina moet bestaan. Zoo zoude materiaal van (vrij) groote onzuiverheid (b.v. verontreinigd door minerale stoffen) door de voorschriften niet kunnen worden geweerd, hetgeen zeker ongewenscht is.

De voorsteller van de wijziging gelooft zelfs door zijn redactie te bereiken, dat voor verschillende natuur-asphalten niet meer afzonderlijk het bitumengehalte behoeft te worden aangegeven. Hierbij doet vorengenoemd bezwaar zich echter nog veel sterker gevoelen dan bij petroleum-asphalten. In de natuur-asphalten, welke de I T A E '26 noemt, is een vrij groot percentage niet-bitumineuze stoffen aanwezig, terwijl petroleum-asfalt doorgaans praktisch geheel uit bitumen bestaat. Gefluxd Trinidad-asfalt bestaat echter veelal slechts voor $\frac{2}{3}$ uit bitumen. De I T A E '26 schrijven hier bij een bepaalde penetratie een minimum gehalte aan (carbenenvrij) bitumen van 65 % voor. Volgens de nieuw voorgestelde redactie zou echter ook met materiaal, dat veel

minder bitumen bevat, genoeg moeten worden genomen, mits van deze kleine hoeveelheid bitumen slechts 99% oplosbaar is in tetrachloorkoolstof.

Ten slotte merkt de voorsteller nog op, dat volgens de I T A E '26 (onder 6a) voor petroleum-asphalt het gehalte aan minerale stoffen (asch) nihil moet zijn, hetgeen door hem als een niet te verwezenlijken eisch wordt gekwalificeerd, door het stellen waarvan alle petroleum-asphalt is uitgesloten.

De I T A E '26 bevatten een dergelijken, inderdaad onmogelijken eisch echter geenszins.

Betreffende het gehalte aan minerale stoffen (asch) wordt voor petroleum-asphalt niets vermeld, aangegeven door het teeken: —, in overeenstemming met den vorm, waarin laboratoriumgegevens gewoonlijk gegoten worden.

17. Voor petroleum-asphalt wordt het boven uiteengezette bezwaar geheel ondervangen door, zooals in de I T A E '26, te eischen, dat 99% van het materiaal oplosbaar zal zijn in tetrachloorkoolstof. Men is er dan zeker van met materiaal te doen te hebben, dat praktisch geheel uit bitumen bestaat, en dat het gehalte aan carbenen alsmede verontreinigingen te zamen niet meer dan 1% bedraagt.

De eenige noodige wijziging is nu, dat bedoelde 99% voortaan niet meer worden aangeduid als het „bitumengehalte”. Van het handhaven van dezen eisch is het voordeel, dat zoo bij het routine-onderzoek van petroleum-asphalt (de heden ten dage verreweg het meest gebruikte asphaltsoort) volstaan kan worden met één onderzoek, n.l. naar de oplosbaarheid in tetrachloorkoolstof. Zou men willen nagaan het carbenengehalte, of het gedeelte van het bitumen, dat oplosbaar is in tetrachloorkoolstof, dan vervalt men in twee onderzoekingen. Dan moet n.l. bepaald worden zoowel de oplosbaarheid in zwavelkoolstof (het bitumengehalte) als de oplosbaarheid in tetrachloorkoolstof (het carbenenvrij-bitumengehalte).

Een punt, waarop echter bij keuring volgens de I T A E '26 gelet moet worden, is de zuiverheid van het

te onderzoeken monster. Wordt dit na het steken met b. v. stof in ernstige mate verontreinigd, dan kan dit tot gevolg hebben, dat niet aan de I T A E '26 wordt voldaan. Daar de asphalt-industrie materiaal aflevert, dat de oplosbaarheid in CCl_4 tot 99 % als regel bereikt, is het wenschelijk bij het niet voldoen aan dit voorschrift zoo mogelijk na te gaan, of de monsterneming goed heeft plaats gehad om eventueel in twijfelachtige gevallen een nader onderzoek te doen plaats vinden.

Voor de soorten natuurasphalt, genoemd in de I T A E '26, biedt, als boven is gebleken, de nieuw aanbevolen redactie geen genoegzame waarborg voor de zuiverheid. Dit neemt niet weg, dat de I T A E '26 aanvulling op dit punt behoeven.

Wel heeft men volgens deze voorschriften de zekerheid, dat een voldoende hoeveelheid van het betrokken materiaal uit carbenenvrij bitumen bestaat, doch daarnaast is de aanwezigheid van een te groot gehalte aan carbenen nog niet uitgesloten. Het blijkt dus onmogelijk bij de onderhavige asphaltsoorten door één onderzoek de noodige zekerheid te verkrijgen als bij petroleum-asphalt. Van de beschouwde natuurasphalten dient dus zowel de oplosbaarheid in tetrachloorkoolstof als die in zwavelkoolstof te worden onderzocht. Daaruit zijn dan de hoeveelheden carbenenvrij bitumen en carbenen af te leiden.

In overeenstemming met het ten deze voor petroleum-asphalt geëischte, wordt voorgesteld voor bedoeld carbenengehalte maximum 1 % van de totale hoeveelheid bitumen toe te laten.

De uniformiteit der voorschriften wordt gediend door dezen eisch dan mede voor petroleum-asphalt in te voeren, hetgeen, zooals boven is uiteengezet, indirect reeds is geschied door een oplosbaarheid in CCl_4 te verlangen van minstens 99 %.

Zoo wordt ook voldaan aan het ter zake door den voorsteller aanbevolene, zij het in eenigszins andere bewoordingen.

Des voorstellers denkbeeld, dat op asphaltgebied met dit eene voorschrift volstaan zou kunnen worden, is onjuist. Om de gewenschte zuiverheid van het betrokken materiaal te waarborgen, moeten de thans in de I T A E '26 aangegeven normen behouden blijven.

18. Ter zake de redactie der aan te brengen wijzigingen, wordt thans het volgende in overweging gegeven.

Op blz. 11 van publicatie No. 28, worde het op den 8sten regel onder f voorkomende als volgt gewijzigd: „f/ hoedanigheid van- en gehalte aan bitumen — van natuurasphalt wordt nog bepaald het gehalte aan minerale stoffen (asch);”

Op blz. 12 van genoemde publicatie worde de alinea, getiteld: „Bitumengehalte”, als volgt gewijzigd:

„Hoedanigheid van- en gehalte aan bitumen”.

„De aanwezigheid van een eenigszins beteekenende hoeveelheid carbenen onder de bitumina van asphalt houdt de aanwijzing in, dat het materiaal in zijn voor wegebouw van belang zijnde eigenschappen (waarschijnlijk) is geschaad. De toelaatbare hoeveelheid carbenen behoort beperkt te zijn tot een maximum van 1^o/_o der totale hoeveelheid bitumen, op te maken uit het verschil tusschen de oplosbaarheid van het asphalt in zwavelkoolstof (CS₂) en tetrachloorkoolstof (CCl₄).

Ten einde de gewenschte zuiverheid van het asphalt te waarborgen, is voor het gehalte aan carbenenvrij bitumen (de eigenlijke bindstof) een minimum voorgeschreven, te controleeren door de oplosbaarheid van het asphalt in tetrachloorkoolstof (CCl₄).

Daar bij petroleum-asphalt bedoeld gehalte aan carbenenvrij bitumen op min. 99 ^o/_o gesteld wordt, behoeft bij dit materiaal geen onderzoek naar het carbenengehalte te worden ingesteld, want, waar meer dan 99 ^o/_o ervan in tetrachloorkoolstof oplosbaar is, kan het niet meer dan de toegelaten hoeveelheid carbenen bevatten”.

Op blz. 12 worde verder een duidelijke, in 't oog vallende noot geplaatst, behoorende bij de alinea, slaande op het bitumengehalte, welke noot luidt:

„In verband met het onderzoek naar het bitumengehalte wordt de aandacht gevestigd op de noodzakelijkheid om verontreiniging van monsters petroleum-asphalt (b. v. door stof) te voorkomen, daar zulks kan leiden tot het niet voldoen aan den gestelden eisch om voor 99 0/0 oplosbaar te zijn in tetrachloorkoolstof.”

Op blz. 13 worde in de onder 7 gegeven tabel na den derden eisch (vlampunt) ingelascht :

„4. gehalte aan carbenen max. 1 0/0 van de totale hoeveelheid bitumen.”

Van de daaronder volgende eischen moet de nummering dan in verband hiermede verspringen.

Het thans onder 6, d. w. z. in de gewijzigde voorschriften onder 7 gestelde, worde eindelijk als volgt gewijzigd :

„7. oplosbaarheid in CCl_4 min.”

19. In de zevende plaats worden door den voorsteller aanwijzingen gegeven, betreffende **penetratie en smeltpunt**, welke volgens hem moeten zijn voor :

	penetratie	smeltpunt
een asphalthuid :	20 — 50	min. 50° C.
asphaltsteenslag :	40 — 90	„ 40° C.
asphaltbeton :	40 — 60	„ 45° C.
asphaltemortel :	30 — 50	„ 50° C.

Daarbij worden door hem de volgende aantekeningen gesteld.

a. „Er wordt over 't algemeen aan de penetratie veel te veel waarde gehecht, terwijl dit slechts de consistentie aangeeft bij 25° C. in tiende deelen van één mm. met 100 gram belasting gedurende 5 seconden. De consistentie houdt alleen verband met de meer of minder gemakkelijke verwerkbaarheid. Daar echter asphalt op een veel hooger temperatuur dan 25° C. verwerkt wordt,

zegt de penetratie alleen niets. Men moet de penetratie beschouwen in verband met de andere physische eigenschappen als ductiliteit, vlampunt, verdampingsverlies, verweekingspunt en soortelijk gewicht."

Het hier weergegevene houdt weinig of geen verband met de door den voorsteller aanbevolen wijzigingen in de ITAE '26. In het algemeen is er zeker onder deskundigen een strooming merkbaar om aan de grootte van de penetratie niet meer zoo veel waarde toe te kennen als voorheen wel geschiedde. Dezerzijds kan echter nog niet de meening worden gedeeld, dat de consistentie alleen verband houdt met de meer of minder gemakkelijke verwerkbaarheid. De consistentie is wel degelijk van invloed op het gedrag van het asphalt in de wegverharding, dus nadat de verwerking heeft plaats gevonden.

Tezamen met andere eigenschappen wordt in elk geval door den voorsteller de grootte van de penetratie nog van zóoveel belang geacht, dat hij aanwijzingen daaromtrent in de normaal-voorschriften wenscht te zien opgenomen.

b/ „A[thankelijk van de gevolgde werkwijze bij raffinage zal een asphaltsoort met een zekere penetratie ook een bepaald s. g. en verweekingspunt hebben. Zie hiervoor blz. 13 van genoemde publicatie onder no. 7."

Bij deze aanhaling moge opgemerkt worden, dat niet alleen bij verschil in werkwijze, maar ook bij verschil van te bewerken grondstof asphalt met een zekere penetratie verschillen in s. g. en smeltpunt *) kan vertoonen. De aangehaalde gegevens der ITAE '26 stellen niet het s. g. en het smeltpunt van verschillende asphalten voor, maar de minima, waarbeneden deze niet mogen liggen.

c/ „Het s. g. is niet van overwegend belang, daar dit voor petroleum-asphalt meestal om en bij de 1,05 is, bij 25°/25° C".

*) Inplaats van het door den voorsteller gebezigde woord „verweekingspunt" wordt hier gebezigd het in de ITAE '26 gebruikte woord „smeltpunt".

Bekende resultaten van asphaltonderzoek vertoonen in het s. g. variaties van 1,016 tot 1,075, wat niet onbelangrijk is.

Ten aanzien van de waarde der bepaling van het s. g. moge nog worden gewezen op de uitlating van Amerikaansche deskundigen in het prae advies voor het Vde internationale wegencongres, luidende :

„When properly coordinated with other tests, the specific gravity determination for bitumens whose gravities lie near 1,05 is of considerable value.”

Zonder de waarde der bepaling van het s. g. bij onderzoek van petroleum-asphalt te willen ontkennen, kan het gewenscht worden geacht de grootte van het s. g. als keuringsnorm te laten vervallen.

Bestudeering der resultaten van asphalt-onderzoekingen heeft n. l. geleerd, dat in enkele (uitzonderings)gevallen voor wegebouw overigens zeer goed asphalt een s. g. vertoont, lager dan de voor de betrokken asphaltsoort ter zake gestelde norm uitwijst. Daar in dergelijke gevallen afkeuring van het materiaal naar dezerzijdsche meening niet verantwoord is te achten, wordt aanbevolen de eischen omtrent het minimum voor het s. g. van wegasphalt te laten vervallen.

d. „Het verweekingspunt is alleen van belang voor wegconstructies, waarin een hoog percentage asphalt verwerkt moet worden ; dus voor sheetasphalt (asphaltmortel) stone filled sheetasphalt (fijn asphaltbeton) en oppervlakte-asphalteering.

Alhoewel in Amerika slechts voor voegvulling van steenbestratingen een eisch wordt gesteld, ten aanzien van het verweekingspunt, zou steller voor Indië willen vastgelegd zien de aan den aanvang van deze paragraaf aangegeven grenzen.”

Opgemerkt wordt, dat het bovenstaande met zichzelf in strijd is.

De voorsteller acht de grootte van het smeltpunt alleen van belang voor met name genoemde, asphaltrijke verhardingsconstructies, terwijl voor andere verhardings-

vormen door hem toch ook voorgesteld wordt een minimum voor het smeltpunt te eischen.

Naar aanleiding van de mededeeling, dat in Amerika eischen, aangaande het smeltpunt, alleen aan asphalt als voegvulmiddel gesteld worden, zij hier opgemerkt, dat zulks het geval is bij de „American Society for Testing Materials” en bij de „Asphalt Association”. Het is echter niet bekend, dat andere deskundige organisaties daar te lande, als het „U. S. Office of Public Roads” en de „Society for Municipal Improvements” hun eischen, betreffende het smeltpunt, hebben laten vervallen.

Uitlatingen van deskundigen omtrent het smeltpunt van asphalt getuigen van een niet onaanzienlijk verschil van meening over de waarde en noodzakelijkheid van ter zake geldende voorschriften. Meergenoemde expert Prévost Hubbard schreef daaromtrent: „A. S. T. M. specifications for asphalt cements for paving purposes do not contain the clause for melting point for asphalt as it is felt that the penetration and ductility requirements are sufficient to prevent the use of an asphalt with too high a melting point, and because of the popularity of the steam refined products the minimum requirement is left to take care of itself as it will vary for a given penetration with the crude material from which it is produced.”

De eveneens meergenoemde Amerikaansche prae-adviseurs rangschikken den eisch omtrent het smeltpunt nog onder de daar te lande als algemeen gangbare, geldende bepalingen. De mede vorengenoemde Engelsche rapporteurs gaan zelfs zóó ver, dat zij de mogelijkheid veronderstellen, dat in de toekomst het smeltpunt een betere aanduiding van een asphalt zal zijn dan de tot nu toe gebruikelijke penetratie.

20. Thans komende tot de voorgestelde wijzigingen van het smeltpunt zij vooropgesteld, dat hierbij niet voldoende rekening schijnt te zijn gehouden met het door den voorsteller zelf gememoreerde verband tusschen penetratie en smeltpunt.

De voorgestelde eisch, dat asphalten met een penetratie tot 50 toe een minimum smeltpunt moeten bezitten van 50° C. en asphalten met een penetratie tot 60 toe een minimum smeltpunt van 45° C. is zóódanig, dat van het tegenwoordige handelsproduct asphalt het voldoen daaraan niet gegarandeerd kan worden. Met name voor residu-asphalten moet deze eisch bezwarend worden genoemd. Daar echter zulke asphalten aan alle tegenwoordig gestelde normaal-voorschriften voldoen en niet bekend is, dat moeilijkheden bij asphaltverhardingen in 't bijzonder aan het lage smeltpunt van genoemde asphalten geweten moeten worden, schijnt de ten deze voorgestelde verzwarend der bestaande eischen niet verantwoord.

Al was uit de aangehaalde buitenlandsche voorschriften gebleken, dat t.o.v. het smeltpunt b.v. door de „American Society for Testing Materials” geen eischen worden gesteld, zoo is toch bij de opstelling der ITAE '26, ook in verband met de hier te lande heerschende, hooge temperaturen, het raadzaam geoordeeld minima voor het smeltpunt vast te leggen.

Daarbij is toen zóóver gegaan, als ook met 't oog op de mogelijkheden bij de asphaltindustrie toelaatbaar was. Daarom wordt voorgestaan de ter zake bestaande eischen te behouden.

21. Betreffende het opnemen van penetratie-voorschriften in de ITAE '26, werd reeds in den aanvang dezer nota onder 3 opgemerkt, dat en waarom daartegen bezwaren bestaan. Naar bedoelde uiteenzettingen moge hier verder worden verwezen.

.

22. Ten slotte zij in aansluiting op de hier gegeven critische beschouwing der ITAE '26 op een drukfout gewezen, welke op blz. 14 van de betrokken publicatie voorkomt.

Aldaar staat onder 3: „vlampunt — A.S.T.M. Tentative Standard Method” D 92-24.

Dit behoort te zijn: „vlampunt — „A. S. T. M. Standard Method” D 92-24.

Verder zij er op gewezen, dat in de serie-nummers der te bezigen beproevingsmethoden (aangegeven op blz. 14 van dezelfde publicatie) wijzigingen behooren te worden aangebracht, om de nummering in overeenstemming te brengen met de laatste revisies der betrokken normaalmethoden.

Aldus is :

D113 - 22T te veranderen in D113 - 26T;

D165 - 23T „ „ „ D165 - 26T; en

D 5 - 21 „ „ „ D 5 - 25.

Voorts kan de onder 8 genoemde werkwijze ter bepaling van het s.g. vervallen.

23. Het in de voorafgaande bladzijden verhandelde resumeerende, wordt — slechts op een enkel punt van ondergeschikt belang met de door den voorsteller naar voren gebrachte en dezerzijds met erkenning van de goede bedoelingen, die daarbij hebben voorgezeten, grondig onderzochte bezwaren meegaande — het volgende aanbevolen.

I. In de ITAE '26 vinden de volgende wijzigingen plaats :

- a/ de bepalingen, betreffende het bitumengehalte, worden herzien en uitgebreid, als uitvoerig in paragraaf 18 is aangegeven;
- b/ de bepalingen, betreffende het s.g. van petroleum-asphalt, worden geschrapt; en
- c/ de opgaven, betreffende de te bezigen onderzoekingsmethoden, worden verbeterd, als in paragraaf 22 is toegelicht.

II. De N.I.W.V. berame middelen om, in het belang van de praktische toepassing van asphalt en ter vermeerdering van de kennis, betreffende dit materiaal in 't algemeen en van het hier te lande als handelsproduct op de markt gebrachte asphalt in 't bijzonder, onderzoekingen te kunnen doen naar den invloed van verhitting op de eigenschappen en praktische bruikbaarheid hiervan voor wegdoeleinden.

ers
op
ren
en-
ken

pa-

.
re-
an
ar
de
ig
n-

en

en
is

lt,

s-
is

n
g
n
e-
n
n
n.
n.

5. Het aantal onderzoeken, welke zijn verricht, is legio. Om te kunnen komen tot de uit het bovenstaande sprekende voorstelling zijn door ons Bureau niet minder dan bijna 700 resultaten van proefnemingen nauwkeurig onderzocht, afkomstig van: Arnous en Ferrus, Blanchard, het Iowa Experiment Engineering Station, Kenelly en Shurig, het U. S. Department of Agriculture, en vele anderen. Verscheidene der onderzochte resultaten waren niet te gebruiken voor het trekken eener conclusie, daar ze onderling met elkander in strijd bleken te zijn. Die, welke aannemelijk waren, maken het ons mogelijk onderstaande cijfers te geven:

Slijtlaagsoort	Toestand van de slijtlaag	Tractie-weerstand in kg. per ton gewicht bij rijsnelheden van:		
		10 km/uur	25 km/uur	40 km/uur
Steenslag.	goed	16	18	20
"	matig	24	26	28
"	slecht	28	31	34
Asphalt (-huid, -steen-slag, en -beton) .	matig	13	16	19
Gevoegde klinker- of houtblok-bestrating	matig	15	18	21
Kei-bestrating . . .	matig	17	21	26

Ofschoon slechts in zijdelingsch verband staande met het onderwerp „tractie-weerstanden”, mogen hier tevens vermelding vinden enkele gegevens omtrent de grootte van den coëfficiënt van glijdende wrijving, in rekening te brengen bij het bepalen der adhesie tusschen wielband en rijvlak.

Bedoelde gegevens hebben alle betrekking op de grootte van den frictie-coëfficiënt, vóórdat glijding optreedt.

a) Glijding in de normale bewegingsrichting van den wielband:

