

Actualisatie deelhoofdstukken 81.0, 81.1 en 81.22: Asfaltverhardingen

Vastgesteld door de RAW-Raad
Februari 2025

Ter visie

Deze tervisielegging is bedoeld voor de *beoordeling* van de erin opgenomen voorlopige RAW-teksten.

Deze teksten zijn uitdrukkelijk nog niet bedoeld voor toepassing in contracten.

Reacties vóór 15 april 2025



CROW maakt praktische kennis direct toepasbaar

Kennisplatform CROW is de drijvende kracht achter een duurzame inrichting van de fysieke leefomgeving in Nederland. We ontwikkelen collectieve kennis over infrastructuur en mobiliteit; voor én met de sector. Als kennisplatform bieden we praktische oplossingen en bevorderen we directe toepasbaarheid van deze kennis. Iedereen die een stap buiten de deur zet, ervaart het onschatbare belang van onze publicaties en richtlijnen, opleidingen, netwerken en community's.

Werken aan praktische oplossingen is voor ons vanzelfsprekend. Dat doen we met ruim 120 professionals in Ede (hoofdkantoor) en Utrecht.
CROW is een onafhankelijke kennisorganisatie zonder winstoogmerk.

CROW

Horaplantsoen 18, 6717 LT Ede
Postbus 37, 6710 BA Ede
Telefoon (0318) 69 53 00
E-mail crow@crow.nl
Website www.crow.nl



Beoordelingsprocedure

Resultaatsbeschrijvingen en technische bepalingen worden nadat ze zijn opgesteld door de RAW-werkgroep door CROW getoetst aan de uitgangspunten van de systematiek. Vervolgens worden zij beoordeeld door de Juridische en Bestekstechnische Commissie op een juiste aansluiting bij wet- en regelgeving en de Uniforme Administratieve Voorwaarden voor de uitvoering van werken en van technische installatiewerken (UAV). Wanneer deze commissie geen bezwaar heeft tegen publicatie, worden de teksten ter vaststelling als 'Voorlopige tekst' aangeboden aan de RAW-Raad. Hierna kan tervisielegging van deze 'Voorlopige tekst' plaatsvinden middels onderhavig document. Dit document is gepubliceerd voor de beoordeling van de daarin opgenomen 'voorlopige teksten' door de gebruikers van RAW.

Bij voorkeur ontvangen wij uw reactie per e-mail volgens het bijbehorende reactieformulier. U kunt daarvoor het volgende e-mail adres gebruiken: tom.dewater@crow.nl

Na verwerking door de werkgroep van reacties op de tervisielegging, en opnieuw beoordeling door CROW en de Juridische en Bestekstechnische Commissie wordt het eindresultaat aan de RAW-Raad aangeboden ter vaststelling als 'Definitieve tekst'.

De 'Definitieve tekst' kan door bestekschrijvers op vrijwillige basis worden toegepast totdat deze tekst is opgenomen in de eerstvolgende release van de bestekschrijfssoftware. Vanaf dat moment is gebruik van deze tekst verplicht.



Copyright © 2024, CROW, Het Nationale Kennisplatform voor infrastructuur, verkeer, vervoer en openbare ruimte,
Horaplantsoen 18, 6717 LT Ede (telefoon 0318-695300).
Alle rechten voorbehouden .

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door druk, fotokopie, microfilm of op welke wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van bovengenoemde stichting, behoudens de beperkingen bij de wet gesteld. Het verbod betreft ook een gehele of gedeeltelijke bewerking.
Het is verboden wijzigingen in de systematiek en de tekst aan te brengen.

CROW en degenen die aan deze publicatie hebben meegewerkt, hebben een zo groot mogelijke zorgvuldigheid betracht bij het formuleren en redigeren van deze publicatie. Nochtans moet de mogelijkheid niet worden uitgesloten dat in deze publicatie toch onjuistheden voorkomen. Degene die van de publicatie gebruik maakt, aanvaardt daarvoor het risico. CROW sluit, mede voor al degenen die aan deze publicatie hebben meegewerkt, iedere aansprakelijkheid uit voor schade die mocht voortvloeien uit het gebruik van deze publicatie.

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	5
Verantwoording	9
Aanleiding	9
Toelichting op de tervisielegging	9
Duurzaamheid	9
RAW-Catalogus met resultaatsbeschrijvingen	10
81.21 Aanbrengen asfaltverharding	10
81.21.01 Aanbrengen kleeflaag	10
81.21.11 Aanbrengen van een deklaag van asfaltbeton	11
81.21.12 Aanbrengen van een deklaag van steenmastiekasfalt.	13
81.21.13 Aanbrengen van een deklaag van zeer open asfaltbeton.	15
81.21.14 Aanbrengen deklaag 2-laags zeer open asfaltbeton.	16
81.21.15 Aanbrengen dunne geluidreducerende deklaag.	18
81.21.21 Aanbrengen van een tussenlaag van asfaltbeton.	19
81.21.22 Aanbrengen tussenlaag asfaltbeton tijdelijke deklaag.	21
81.21.23 Aanbrengen tussenlaag van asfaltbeton onder zoab.	23
81.21.31 Aanbrengen van een onderlaag van asfaltbeton.	25
81.21.32 Aanbrengen van onderlaag asfaltbeton in 2 lagen.	27
81.21.33 Aanbrengen van onderlaag asfaltbeton in 3 lagen.	29
81.21.34 Aanbrengen van onderlaag asfaltbeton in 4 lagen.	31
81.21.81 Afstrooien bereden rijoppervlakken.	33
Standaard RAW Bepalingen	34
81.0 Bitumineuze verhardingen, algemeen	34
81.01 Begrippen	34
81.01.01 Algemeen	34
81.01.02 Percentage afwijking	34
81.02 Eisen en uitvoering	34
81.02.01 Verwerken van asfaltwapening	34
81.03 Informatieoverdracht	34
81.03.01 Werkplan asfaltwapening	34
81.04 Risicoverdeling en garanties	34
81.05 Bijbehorende verplichtingen	34
81.05.01 Aanbrengen asfaltwapening	34
81.06 Bouwstoffen	35
81.06.01 Asfaltwapening	35
81.07 Meet- en verrekenmethoden	35



81.07.01	Hoeveelheidsbepaling asfaltwapening	35
81.1	Vorbereidende werkzaamheden	35
81.11	Begrippen	35
81.11.01	Frezen van verhardingen	35
81.12	Eisen en uitvoering	35
81.12.01	Frezen van asfaltverhardingen	35
81.13	Informatieoverdracht	35
81.13.01	Detectiekabels en detectielussen	35
81.13.02	Plan voor het omgaan met vrijkomend asfalt	36
81.14	Risicoverdeling en garanties	36
81.15	Bijbehorende verplichtingen	36
81.15.01	Frezen van teerhoudende verhardingen, organisatorische aspecten	36
81.15.02	Frezen van verhardingen, reinigen	36
81.16	Bouwstoffen	36
81.17	Meet- en verrekenmethoden	36
81.17.01	Meetmethode frezen van verhardingen	36
81.2	Asfaltverhardingen	36
81.21	Begrippen	36
81.21.01	Algemeen	36
81.21.02	Percentage asfaltgranulaat	37
81.21.03	Uitvoeringseenheid	37
81.21.04	Referentiesamenstelling	37
81.21.05	Streefdichtheid	37
81.21.06	Koudasfalt	38
81.21.07	Dunne geluidreducerende deklaag	38
81.21.08	Tweelaags zeer open asfaltbeton	38
81.21.09	Warm tegen Warm aanbrengen	38
81.22	Eisen en uitvoering	38
81.22.01	Referentiesamenstelling	38
81.22.02	Vorbereidende werkzaamheden	38
81.22.03	Verwerkingsomstandigheden	39
81.22.04	Vervoeren van asfalt	40
81.22.05	Verwerken van asfalt van meer dan een menginstallatie	40
81.22.06	Verwerken van asfalt	40
81.22.07	Verwerken van asfalt bereid met asfaltgranulaat	41
81.22.08	Verwerken van asfalt voor tweelaags zeer open asfaltbeton	42
81.22.09	Dunne geluidreducerende deklaag: aanbrengen van een kleeflaag	42
81.22.10	Eisen aan het resultaat: hoogteligging	42
81.22.11	Eisen aan het resultaat: stroefheid van het wegoppervlak van asfalt	42

81.22.12	Eisen aan het resultaat: vlakheid van het wegoppervlak van asfalt	42
81.22.13	Eisen aan het resultaat: laagdikte	43
81.22.14	Eisen aan het resultaat: verdichtingsgraad en holle ruimte	43
81.22.15	Eisen aan het resultaat: bindmiddelgehalte en penetratie van het bitumen	44
81.22.16	Eisen aan het resultaat: korrelverdeling	44
81.22.17	Eisen aan het resultaat: geluidreductie van een dunne geluidreducerende deklaag	44
81.22.18	Eisen aan het resultaat: uitstrooftijd van een deklaag van tweelaags zeer open asfaltbeton	45
81.23	Informatieoverdracht	45
81.23.01	Productie en verwerking	45
81.23.02	Gegevens asfalt	45
81.23.03	Gegevens weegproces	45
81.23.04	Bewijs van oorsprong	46
81.23.05	Te verstrekken en te verklaren gegevens van een dunne geluidreducerende deklaag	46
81.24	Risicoverdeling en garanties	48
81.24.01	Kwaliteitsborging	48
81.24.02	Beoordeling van de kwaliteit van de verharding	48
81.24.03	Inrichting van het onderzoek naar de kwaliteit van het wegoppervlak van asfalt	50
81.24.04	Inrichting van het onderzoek naar de samenstelling en de eigenschappen van het asfalt	50
81.24.05	Onderzoeksresultaten	51
81.24.06	Goedkeuring	53
81.24.07	Kortingen	53
81.24.08	Gegevens typeonderzoek, bedrijfscontrole en gegevens ten behoeve van de garantie	56
81.24.09	Garantie	57
81.24.10	Garantie op het schadebeeld rafeling van een dunne geluidreducerende deklaag	58
81.25	Bijbehorende verplichtingen	59
81.25.01	Dunne geluidreducerende deklaag: afstrooien van het wegoppervlak	59
81.26	Bouwstoffen	59
81.26.01	Asfalt (algemeen)	59
81.26.02	Asfaltbeton	61
81.26.03	Steenmastiekasfalt	61
81.26.04	Zeer open asfaltbeton	62
81.26.05	Asfaltmengsel voor dunne geluidreducerende deklaag	63



81.26.06	Gietasfalt	64
81.26.07	Grof toeslagmateriaal	64
81.26.08	Fijn toeslagmateriaal	64
81.26.09	Vulstof (fabrieksmatig bereide vulstof)	65
81.26.10	Afdruipremmende stof	65
81.26.11	Asfaltgranulaat voor asfaltmengsels	65
81.27	Meet- en verrekenmethoden	65
81.27.01	Metten van de stroefheid	65
81.27.02	Metten van de vlakheid in dwarsrichting	66
81.27.03	Metten van de vlakheid in langsrichting	66
81.27.04	Meetmethode ten behoeve van hoeveelheidsbepaling: laagdikte asfaltbeton voor een onderlaag	66
81.27.05	Meetmethode ten behoeve van hoeveelheidsbepaling: hoeveelheden asfalt	67
81.27.06	Verrekenmethode: hoeveelheden asfalt	68
81.27.07	Bepalen van de geluidsreductie van een dunne geluidreducerende deklaag	68
81.27.08	Metten van de uitstroomtijd van zeer open asfaltbeton	69
Bijlage I Proeven		70
Proef 62 Typeonderzoek van asfalt		70
Proef 63 Boren cilinders en bepaling samenstelling en eigenschappen van asfalt		76
RAW-Catalogus met bepalingen		78
81.26 Bouwstoffen		78
81.26.01 Asfalt (algemeen)		78
81.26.21	Toepassen asfaltmengsel met een certificaat van het Asfaltkwaliteitsloket op TRL-niveau 9	78
81.26.22	Toepassen asfaltmengsel met een certificaat van het Asfaltkwaliteitsloket op TRL-niveau 8 of hoger	78
81.26.23	Toepassen asfaltmengsel met een certificaat van het Asfaltkwaliteitsloket op TRL-niveau 7 of hoger	79
81.26.31	Toepassen functioneel gespecificeerd asfalt met een certificaat van het Asfaltkwaliteitsloket op TRL-niveau 9	79
81.26.32	Toepassen functioneel gespecificeerd asfalt met een certificaat van het Asfaltkwaliteitsloket op TRL-niveau 8 of hoger	79
81.26.33	Toepassen functioneel gespecificeerd asfalt met een certificaat van het Asfaltkwaliteitsloket op TRL-niveau 7 of hoger	80

Verantwoording

Een toelichting op de RAW-systematiek vind u via deze link: [link maken](#), [document maken](#) en [plaatsen](#).

Een algemene toelichting op dit document volgt hieronder. Eventuele gedetailleerde toelichtingen zijn in dit document bij de desbetreffende resultaatsbeschrijvingen of bepalingen opgenomen.

Aanleiding

De Werkgroep Asfaltverhardingen (WGA) is een permanente werkgroep die zich bezig houdt met het actualiseren van een aantal bitumineus gerelateerde materialen in de RAW systematiek. Tevens is de WGA verantwoordelijk voor een aantal proeven uit Bijlage 1 van de Standaard.

Toelichting op de tervisielegging

De invulling van minder asfaltmengsels begint vorm te krijgen. Bij enkele proeven zijn wijzigingen aangebracht om aan te sluiten bij de dagelijkse praktijk. In de Standaard 2020 staat al omschreven hoe asfalt warm in warm uitgevoerd moet worden.

De mogelijkheid om dit door een resultaatsbeschrijving uit te vragen was er nog niet. In deze tervisielegging is dit bij de resultaatsbeschrijvingen voor deklagen toegevoegd.

Een aantal begrippen zijn in lijn gebracht met de RAW-schrijfgeregels.

Het 'legplan asfaltwapening' is aangepast naar 'werkplan asfaltwapening' als gevolg van een hoofdstuk overstijgende uniformering op het gebied van werkplannen.

Daarnaast zijn een aantal wijzigingen/aanvullingen meegenomen, onder andere in proef 62 en 63, die in de optiek van de WGA zorgen voor een verduidelijking in de contracten.

Het voorliggende tervisieleggings document geeft inzicht in de voorgenomen wijzigingen.

Duurzaamheid

Onze gezamenlijke opgave om de GWW te verduurzamen wordt ook binnen de RAW-werkgroepen opgepakt. In deze tervisielegging is dit zichtbaar door de eerste stappen die worden gezet met minder asfaltmengsels. De basis hiervoor is het geringe gebruik. In deze tervisielegging zijn SMA-NL5, SMA-NL8A en SMA-NL11A niet meer opgenomen in de RAW-systematiek. Met het verwijderen van SMA-NL5, SMA-NL8A en SMA-NL11A wordt gewerkt aan het reduceren van schakelmomenten bij een asfaltcentrale. Minder schakelen bij een asfaltcentrale gaat zorgen voor lagere emissies van schadelijke stoffen en een lager energieverbruik. Dit is slechts de eerste stap die wordt gezet naar minder asfaltmengsels. De overige mengsels, waar naar wordt gekeken, worden nog volop toegepast en behoeven dan ook meer onderzoek naar de invulling voor minder asfaltmengsels. Daarnaast is eind 2024 de CROW Richtlijn Warm Mix Asfalt gepubliceerd. Opname in de Standaard RAW Bepalingen volgt mogelijk op een later moment, maar is nu nog niet opportuun. Om het uitfaseren van Hot Mix Asfalt te stimuleren en Warm Mix Asfalt uit te vragen is een catalogus bepaling aangemaakt. Hiermee is het mogelijk om in deel 3 van het bestek de Richtlijn van toepassing te verklaren waarmee een aannemer warm mix asfalt moet gaan leveren en verwerken.



RAW-Catalogus met resultaatsbeschrijvingen

Werkcategorie:	81	Bitumineuze verhardingen	Versie 2022-09				
Subwerkcategorie:	21	Aanbrengen asfaltverharding.					
Romptekst	01	Aanbrengen kleeflaag.					
deficode	teksten				eenheid		
1	2	3	4	5	6		
						Aanbrengen kleeflaag. <i># Situering in het werk (met vermelding van tek.nrs.) en bijzonderheden volgens handleiding vermelden.</i>	m2
1						Kleeflaag van Bitumenemulsie: <i># Omschrijving van het materiaal vermelden. Eventueel specifieke eisen vermelden.</i>	ton
2						Asfaltkleefmiddel: <i># Asfaltkleefmiddel omschrijven. Asfaltkleefmiddel op basis van een vluchtig oplosmiddel is niet meer toegestaan. Eventueel bijzonderheden vermelden.</i>	ton
1						Hoeveelheid 0,2 kg/m ²	
2						Hoeveelheid 0,3 kg/m ²	
3						Hoeveelheid 0,4 kg/m ²	
4						Hoeveelheid 0,5 kg/m ²	
5						Hoeveelheid * kg/m ²	

Werkcategorie:		81	Bitumineuze verhardingen			Versie 2022-09	
Subwercategorie:		21	Aanbrengen asfaltverharding.				
Romptekst		11	Aanbrengen van een deklaag van asfaltbeton.				
deficode		teksten				eenheid	
1	2	3	4	5	6		
						<p>Aanbrengen van een deklaag van asfaltbeton. <i># Situering in het werk (met vermelding van tek.nrs.) en bijzonderheden volgens handleiding vermelden. Een bestekspost voor het aanbrengen van een kleeftlaag beschrijven m.b.v. hoofdcode 81.21.01. Indien noodzakelijk, dan het afstrooien van het verhardingsoppervlak beschrijven m.b.v. hoofdcode 81.21.81. Zie ook de eisen aan de stroefheid in artikel 81.22.11 van de Standaard. Totaal * m²</i></p>	ton
1						Asfalt: AC 8 surf	ton
2						Asfalt: AC 11 surf	ton
3						Asfalt: AC 16 surf	ton
4						Asfalt: AC * surf # Gegevens m.b.t. het mengsel vermelden.	ton
	1					Mengseleigenschappen: DL-IB	
	2					Mengseleigenschappen: DL-A	
	3					Mengseleigenschappen: DL-B	
	4					Mengseleigenschappen: DL-C	
	5					Mengseleigenschappen: Watergevoeligheid, categorie <i>ITSR</i> : * Stijfheid, categorie S_{min} : * Stijfheid, categorie S_{max} : * Weerstand tegen permanente vervorming, categorie f_{cmax} : * Weerstand tegen vermoeiing, categorie ϵ_6 : # Voor elke mengseleigenschap de gewenste categorie uit NEN-EN 13108-1:2006/C1:2008 vermelden. Eventueel gegevens m.b.t. het mengsel vermelden.	
	-					Inhouden 1 t/m 4 gebruiken in samenhang met de mengsels voor asfaltbeton gedefinieerd in de Standaard. Andere mengsels voor asfaltbeton beschrijven met inhoud 5, als beschikt wordt over een referentiekader voor de gewenste eigenschappen van het materiaal in de weg. In dat geval randvoorwaarden voor het mengsel opnemen in deel 3 van het bestek.	
		1				Totale breedte kleiner dan 1,00 m	
		2				Totale breedte van 1,00 tot 2,50 m	
		3				Totale breedte 2,50 m en groter	
		4				Totale breedte kleiner dan 1,00 m warm tegen warm aanbrengen	
		5				Totale breedte van 1,00 tot 2,50 m warm tegen warm aanbrengen	
		6				Totale breedte 2,50 m en groter warm tegen warm aanbrengen	

			1		Laagdikte * mm [van 15 tot 25 mm]
			2		Laagdikte * mm [van 25 tot 35 mm]
			3		Laagdikte * mm [van 35 tot 45 mm]
			4		Laagdikte * mm [van 45 tot 60 mm]
			1		Op een ondergrond die is voorberekt volgens bestekspostnr(s). # Bestekspostnr(s). vermelden.
			2		Op een asfaltwapening die is aangebracht volgens bestekspostnr(s). # Bestekspostnr(s). vermelden. Het betreft een verwijzing naar besteksposten die zijn opgesteld met behulp van hoofdcode 81.01.04.
			3		Op een funderingslaag # Soort funderingslaag vermelden.
			4		Op een bestaande verhardingslaag # Soort verhardingslaag vermelden.
			5		Op de voorgaande verhardingslaag # Soort verhardingslaag vermelden. Eventueel verwijzen naar bestekspostnr(s).

Werkcategorie:		81	Bitumineuze verhardingen			Versie 2020-05	
Subwercategorie:		21	Aanbrengen asfaltverharding.				
Romptekst		12	Aanbrengen van een deklaag van steenmastiekasfalt.				
deficode		teksten				eenheid	
1	2	3	4	5	6		
						<p>Aanbrengen van een deklaag van steenmastiekasfalt. <i># Situering in het werk (met vermelding van tek.nrs.) en bijzonderheden volgens handleiding vermelden. Een bestekspost voor het aanbrengen van een kleeflaag beschrijven m.b.v. hoofdcodes 81.21.01. Indien noodzakelijk, dan het afstrooien van het verhardingsoppervlak beschrijven m.b.v. hoofdcodes 81.21.81. Zie ook de eisen aan de stroefheid in artikel 81.22.11 van de Standaard. Totaal * m²</i></p>	ton
1						Asfalt: SMA-NL 5-8	ton
2						Asfalt: SMA-NL 8A-11	ton
3						Asfalt: SMA-NL 8B	ton
4						Asfalt: SMA-NL 11A	ton
5						Asfalt: SMA-NL 11B	ton
36						Asfalt: SMA * # Gegevens m.b.t. het mengsel vermelden.	ton
-						Inhouden 1 en 2 4 en 5 gebruiken in samenhang met de mengsels voor steenmastiekasfalt gedefinieerd in de Standaard. Andere mengsels voor steenmastiekasfalt beschrijven met inhoud 3, als beschikt wordt over een referentiekader voor de gewenste eigenschappen van het materiaal in de weg. In dat geval randvoorwaarden voor het mengsel opnemen in deel 3 van het bestek.	
		1				Totale breedte kleiner dan 1,00 m	
		2				Totale breedte van 1,00 tot 2,50 m	
		3				Totale breedte 2,50 m en groter	
		4				Totale breedte kleiner dan 1,00 m warm tegen warm aanbrengen	
		5				Totale breedte van 1,00 tot 2,50 m warm tegen warm aanbrengen	
		6				Totale breedte 2,50 m en groter warm tegen warm aanbrengen	
			1			Laagdikte * mm [van 15 tot 25 mm]	
			2			Laagdikte * mm [van 25 tot 35 mm]	
			3			Laagdikte * mm [van 35 tot 45 mm]	
				1		Op een ondergrond die is voorberekt volgens bestekspostnr(s). # Bestekspostnr(s). vermelden.	

					2	Op een asfaltwapening die is aangebracht volgens bestekspostnr(s). # Bestekspostnr(s). vermelden. Het betreft een verwijzing naar besteksposten die zijn opgesteld met behulp van hoofdcode 81.01.04.
					3	Op een funderingslaag # Soort funderingslaag vermelden.
					4	Op een bestaande verhardingslaag # Soort verhardingslaag vermelden.
					5	Op de voorgaande verhardingslaag # Soort verhardingslaag vermelden. Eventueel verwijzen naar bestekspostnr(s).

Werkcategorie:		81	Bitumineuze verhardingen			Versie 2022-09	
Subwerkcategorie:		21	Aanbrengen asfaltverharding.				
Romptekst		13	Aanbrengen van een deklaag van zeer open asfaltbeton.				
deficode		teksten			eenheid		
1	2	3	4	5	6		
						<p>Aanbrengen van een deklaag van zeer open asfaltbeton. <i># Situering in het werk (met vermelding van tek.nrs.) en bijzonderheden volgens handleiding vermelden. Een bestekspost voor het aanbrengen van een kleeflaag beschrijven m.b.v. hoofdcode 81.21.01.Totaal * m²</i></p>	ton
1						Asfalt: ZOAB 11	ton
2						Asfalt: ZOAB 16	ton
3						Asfalt: DZOAB	ton
4						Asfalt: PA * # Gegevens m.b.t. het mengsel vermelden.	ton
-						<i>Inhouden 1, 2 en 3 gebruiken in samenhang met de mengsels voor zeer open asfaltbeton gedefinieerd in de Standaard. Andere mengsels voor zeer open asfaltbeton beschrijven met inhoud 4, als beschikt wordt over een referentiekader voor de gewenste eigenschappen van het materiaal in de weg. In dat geval randvoorwaarden voor het mengsel opnemen in deel 3 van het bestek.</i>	
		1				Totale breedte kleiner dan 1,00 m	
		2				Totale breedte van 1,00 tot 2,50 m	
		3				Totale breedte 2,50 m en groter	
		4				Totale breedte kleiner dan 1,00 m warm tegen warm aanbrengen	
		5				Totale breedte van 1,00 tot 2,50 m warm tegen warm aanbrengen	
		6				Totale breedte 2,50 m en groter warm tegen warm aanbrengen	
			1			Laagdikte * mm [van 35 tot 45 mm]	
			2			Laagdikte * mm [van 45 tot 55 mm]	
				1		Op een ondergrond die is voorberekt volgens bestekspostnr(s). # Bestekspostnr(s). vermelden.	
				2		Op een asfaltwapening die is aangebracht volgens bestekspostnr(s). # Bestekspostnr(s). vermelden. Het betreft een verwijzing naar besteksposten die zijn opgesteld met behulp van hoofdcode 81.01.04.	
				3		Op een funderingslaag # Soort funderingslaag vermelden.	
				4		Op een bestaande verhardingslaag # Soort verhardingslaag vermelden.	
				5		Op de voorgaande verhardingslaag # Soort verhardingslaag vermelden. Eventueel verwijzen naar bestekspostnr(s).	

Werkcategorie:		81	Bitumineuze verhardingen			Versie 2021-08	
Subwercategorie:		21	Aanbrengen asfaltverharding.				
Romptekst		14	Aanbrengen deklaag 2-laags zeer open asfaltbeton.				
deficode		teksten			eenhei d		
1	2	3	4	5	6		
						Aanbrengen van een deklaag van tweelaags zeer open asfaltbeton. # Situering in het werk (met vermelding van tek.nrs.) en bijzonderheden volgens handleiding vermelden. Het aanbrengen van een kleeflaag beschrijven m.b.v. hoofdcode 81.21.01. Totaal * m ²	ton
1						Bovenste laag asfalt: 2L-ZOAB 8 # Eventueel gegevens m.b.t. het mengsel vermelden. Onderste laag asfalt: 2L-ZOAB 16 # Eventueel gegevens m.b.t. het mengsel vermelden. Deze inhoud gebruiken in samenhang met de mengels in de Standaard.	ton
2						Bovenste laag asfalt: 2L-ZOAB 5 # Eventueel gegevens m.b.t. het mengsel vermelden. Onderste laag asfalt: 2L-ZOAB 16 # Eventueel gegevens m.b.t. het mengsel vermelden. Deze inhoud gebruiken in samenhang met de mengels in de Standaard.	ton
3						Bovenste laag asfalt: PA * # Gegevens m.b.t. het mengsel vermelden. Onderste laag asfalt: PA * # Gegevens m.b.t. het mengsel vermelden. Met deze inhoud 3 mengsels voor tweelaags zeer open asfaltbeton beschrijven, die niet zijn gedefinieerd in de Standaard, als wordt beschikt over een referentiekader voor de gewenste eigenschappen van het materiaal. In dat geval randvoorwaarden voor het mengsel opnemen in deel 3 van het bestek.	ton
		1				Totale breedte kleiner dan 1,00 m	
		2				Totale breedte van 1,00 tot 2,50 m	
		3				Totale breedte 2,50 m en groter	
		4				Totale breedte kleiner dan 1,00 m warm tegen warm aanbrengen	
		5				Totale breedte van 1,00 tot 2,50 m warm tegen warm aanbrengen	
		6				Totale breedte 2,50 m en groter warm tegen warm aanbrengen	
			1			Laagdikte bovenste laag * mm [van 20 tot 30 mm]	
				1		Laagdikte onderste laag * mm [van 40 tot 50 mm]	
				1		Op een ondergrond die is voorberekt volgens bestekspostnr(s). # Bestekspostnr(s). vermelden.	
				2		Op een asfaltwapening die is aangebracht volgens bestekspostnr(s). # Bestekspostnr(s). vermelden. Het betreft een verwijzing naar besteksposten die zijn opgesteld met behulp van hoofdcode 81.01.04.	
				3		Op een funderingslaag # Soort funderingslaag vermelden.	
				4		Op een bestaande verhardingslaag # Soort verhardingslaag vermelden.	

					5	Op de voorgaande verhardingslaag # Soort verhardingslaag vermelden. Eventueel verwijzen naar bestekspostnr(s).	
--	--	--	--	--	---	---	--

Werkcategorie:		81	Bitumineuze verhardingen			Versie 2021-08	
Subwerkcategorie:		21	Aanbrengen asfaltverharding.				
Romptekst		15	Aanbrengen dunne geluidreducerende deklaag.				
deficode		teksten				eenheid	
1	2	3	4	5	6		
						<p>Aanbrengen van een dunne geluidreducerende deklaag. <i># Situering in het werk (met vermelding van tek.nrs.) en bijzonderheden volgens handleiding vermelden. Een bestekspost voor het aanbrengen van een kleeflaag beschrijven m.b.v. hoofdcodes 81.21.01. Overeenkomstig artikel 81.23.05 uit de Standaard dient de aannemer uiterlijk tien werkdagen voor het aanbrengen een aantal gegevens over de dunne geluidreducerende deklaag te verklaren en te verstrekken aan de directie. De rapportage van de weerstand tegen rafeling dient te worden aangeleverd aan CROW (t.a.v. wga@crow.nl; zie 81.23.05 lid 05).</i></p>	m2
1						<p>Asfaltmengsel voor een dunne geluidreducerende deklaag <i># Eventueel gegevens m.b.t. het mengsel vermelden.</i></p>	m2
	1					<p>Laagdikte * mm <i># Eventueel bijzonderheden vermelden.</i></p>	
		1				<p>Met een C_{wegdek} van ten minste * dB(A) bij een snelheid van * km/h voor lichte motorvoertuigen <i># Eventueel bijzonderheden vermelden.</i></p>	
			1			Totale breedte kleiner dan 1,00 m	
			2			Totale breedte van 1,00 tot 2,50 m	
			3			Totale breedte 2,50 m en groter	
			4			Totale breedte kleiner dan 1,00 m warm tegen warm aanbrengen	
			5			Totale breedte van 1,00 tot 2,50 m warm tegen warm aanbrengen	
			6			Totale breedte 2,50 m en groter warm tegen warm aanbrengen	
				1		Op een bestaande verhardingslaag <i># Soort verhardingslaag vermelden.</i>	
				2		Op de voorgaande verhardingslaag <i># Soort verhardingslaag vermelden. Eventueel verwijzen naar bestekspostnr(s).</i>	
				3		Op een ondergrond die is voorbereid volgens bestekspostnr(s). <i># Bestekspostnr(s). vermelden. Een ondergrond kan zijn een ondergrond die is ontstaan na het frezen van een deklaag.</i>	

Werkcategorie:		81	Bitumineuze verhardingen			Versie 2022-09	
Subwercategorie:		21	Aanbrengen asfaltverharding.				
Romptekst		21	Aanbrengen van een tussenlaag van asfaltbeton.				
deficode		teksten				eenheid	
1	2	3	4	5	6		
						Aanbrengen van een tussenlaag van asfaltbeton. # Situering in het werk (met vermelding van tek.nrs.) en bijzonderheden volgens handleiding vermelden. Een bestekspost voor het aanbrengen van een kleeftlaag beschrijven m.b.v. hoofdcode 81.21.01. Totaal * m ²	ton
1						Asfalt: AC 11 bin	ton
2						Asfalt: AC 16 bin	ton
3						Asfalt: AC 22 bin	ton
4						Asfalt: AC * bin # Gegevens m.b.t. het mengsel vermelden.	ton
1						Mengseleigenschappen: TL-IB	
2						Mengseleigenschappen: TL-A	
3						Mengseleigenschappen: TL-B	
4						Mengseleigenschappen: TL-C	
5						Mengseleigenschappen: Watergevoeligheid, categorie <i>ITSR</i> : * Stijfheid, categorie S_{min} : * Stijfheid, categorie S_{max} : * Weerstand tegen permanente vervorming, categorie f_{cmax} : * Weerstand tegen vermoeiing, categorie ϵ_6 : # Voor elke mengseleigenschap de gewenste categorie uit NEN-EN 13108-1:2006/C1:2008 vermelden. Eventueel gegevens m.b.t. het asfaltmengsel vermelden.	
-						Inhouden 1 t/m 4 gebruiken in samenhang met de mengsels voor asfaltbeton gedefinieerd in de Standaard. Andere mengsels voor asfaltbeton beschrijven met inhoud 5, als beschikt wordt over een referentiekader voor de gewenste eigenschappen van het materiaal in de weg. In dat geval randvoorwaarden voor het mengsel opnemen in deel 3 van het bestek.	
	1					Totale breedte kleiner dan 1,00 m	
	2					Totale breedte van 1,00 tot 2,50 m	
	3					Totale breedte 2,50 m en groter	
	1					Totale laagdikte * mm [van 15 tot 25 mm]	
	2					Totale laagdikte * mm [van 25 tot 35 mm]	
	3					Totale laagdikte * mm [van 35 tot 45 mm]	
	4					Totale laagdikte * mm [van 45 tot 60 mm]	

			5		Totale laagdikte * mm [van 60 tot 90 mm]	
				1	Op een ondergrond die is voorberekt volgens bestekspostnr(s). # Bestekspostnr(s). vermelden.	
				2	Op een asfaltwapening die is aangebracht volgens bestekspostnr(s). # Bestekspostnr(s). vermelden. Het betreft een verwijzing naar besteksposten die zijn opgesteld met behulp van hoofdcode 81.01.04.	
				3	Op een funderingslaag # Funderingslaag vermelden..	
				4	Op een bestaande verhardingslaag # Soort verhardingslaag vermelden.	
				5	Op de voorgaande verhardingslaag # Soort verhardingslaag vermelden. Eventueel verwijzen naar bestekspostnr(s).	

Werkcategorie:		81	Bitumineuze verhardingen			Versie 2022-09	
Subwercategorie:		21	Aanbrengen asfaltverharding.				
Romptekst		22	Aanbrengen tussenlaag asfaltbeton tijdelijke deklaag.				
deficode		teksten				eenheid	
1	2	3	4	5	6		
						Aanbrengen van een tussenlaag van asfaltbeton toegepast als tijdelijke deklaag. # Situering in het werk (met vermelding van tek.nrs.) en bijzonderheden volgens handleiding vermelden. Een bestekspost voor het aanbrengen van een kleeflaag beschrijven m.b.v. hoofdcode 81.21.01. Totaal * m ²	ton
1						Asfalt: AC 16 bin	ton
2						Asfalt: AC * bin # Gegevens m.b.t. het mengsel vermelden.	ton
	1					Mengseleigenschappen: TDL-IB	
	2					Mengseleigenschappen: TDL-B	
	3					Mengseleigenschappen: TDL-C	
	4					Mengseleigenschappen: Watergevoeligheid, categorie <i>ITSR</i> : * Stijfheid, categorie S_{min} : * Stijfheid, categorie S_{max} : * Weerstand tegen permanente vervorming, categorie f_{cmax} : * Weerstand tegen vermoeiing, categorie ϵ_6 : # Voor elke mengseleigenschap de gewenste categorie uit NEN-EN 13108-1:2006/C1:2008 vermelden. Eventueel nadere gegevens m.b.t. het mengsel vermelden.	
	-					Inhouden 1 t/m 3 gebruiken in samenhang met de mengsels voor asfaltbeton gedefinieerd in de Standaard. Andere mengsels voor asfaltbeton beschrijven met inhoud 4, als beschikt wordt over een referentiekader voor de gewenste eigenschappen van het materiaal in de weg. In dat geval randvoorwaarden voor het mengsel opnemen in deel 3 van het bestek.	
		1				Totale breedte kleiner dan 1,00 m	
		2				Totale breedte van 1,00 tot 2,50 m	
		3				Totale breedte 2,50 m en groter	
		4				Totale breedte kleiner dan 1,00 m warm tegen warm aanbrengen	
		5				Totale breedte van 1,00 tot 2,50 m warm tegen warm aanbrengen	
		6				Totale breedte 2,50 m en groter warm tegen warm aanbrengen	
			1			Laagdikte * mm [van 15 tot 25 mm]	
			2			Laagdikte * mm [van 25 tot 35 mm]	
			3			Laagdikte * mm [van 35 tot 45 mm]	
			4			Laagdikte * mm [van 45 tot 60 mm]	

					1	Op een ondergrond die is voorberekt volgens bestekspostnr(s). # <i>Bestekspostnr(s). vermelden.</i>	
					2	Op een asfaltwapening die is aangebracht volgens bestekspostnr(s). # <i>Bestekspostnr(s). vermelden. Het betreft een verwijzing naar besteksposten die zijn opgesteld met behulp van hoofdcode 81.01.04.</i>	
					3	Op een funderingslaag # <i>Soort funderingslaag vermelden.</i>	
					4	Op een bestaande verhardingslaag # <i>Soort verhardingslaag vermelden.</i>	
					5	Op de voorgaande verhardingslaag # <i>Soort verhardingslaag vermelden. Eventueel verwijzen naar bestekspostnr(s).</i>	

Werkcategorie:		81	Bitumineuze verhardingen			Versie 2022-09	
Subwercategorie:		21	Aanbrengen asfaltverharding.				
Romptekst		23	Aanbrengen tussenlaag van asfaltbeton onder zoab.				
deficode		teksten				eenheid	
1	2	3	4	5	6		
						Aanbrengen van een tussenlaag van asfaltbeton toegepast onder een deklaag van zeer open asfaltbeton. # Situering in het werk (met vermelding van tek.nrs.) en bijzonderheden volgens handleiding vermelden. Een bestekspost voor het aanbrengen van een kleeflaag beschrijven m.b.v. hoofdcodes 81.21.01.Totaal * m ²	ton
1						Asfalt: AC 11 bin	ton
2						Asfalt: AC 16 bin	ton
3						Asfalt: AC 22 bin	ton
4						Asfalt: AC * bin # Gegevens m.b.t. het mengsel vermelden.	ton
1						Mengseleigenschappen: TLZ-IB	
2						Mengseleigenschappen: TLZ-B	
3						Mengseleigenschappen: TLZ-C	
4						Mengseleigenschappen: Watergevoeligheid, categorie <i>ITSR</i> : * Stijfheid, categorie S_{min} : * Stijfheid, categorie S_{max} : * Weerstand tegen permanente vervorming, categorie f_{cmax} : * Weerstand tegen vermoeiing, categorie ϵ_6 : # Voor elke mengseleigenschap de gewenste categorie uit NEN-EN 13108-1:2006/C1:2008 vermelden. Eventueel gegevens m.b.t. het mengsel vermelden.	
-						Inhouden 1 t/m 3 gebruiken in samenhang met de mengsels voor asfaltbeton gedefinieerd in de Standaard. Andere mengsels voor asfaltbeton beschrijven met inhoud 4, als beschikt wordt over een referentiekader voor de gewenste eigenschappen van het materiaal in de weg. In dat geval randvoorwaarden voor het mengsel opnemen in deel 3 van het bestek.	
	1					Totale breedte kleiner dan 1,00 m	
	2					Totale breedte van 1,00 tot 2,50 m	
	3					Totale breedte 2,50 m en groter.	
		1				Laagdikte * mm [van 15 tot 25 mm]	
		2				Laagdikte * mm [van 25 tot 35 mm]	
		3				Laagdikte * mm [van 35 tot 45 mm]	
		4				Laagdikte * mm [van 45 tot 60 mm]	

					1	Op een ondergrond die is voorberekt volgens bestekspostnr(s). # Bestekspostnr(s). vermelden.
					2	Op een asfaltwapening die is aangebracht volgens bestekspostnr(s). # Bestekspostnr(s). vermelden. Het betreft een verwijzing naar besteksposten die zijn opgesteld met behulp van hoofdcode 81.01.04.
					3	Op een funderingslaag # Soort funderingslaag vermelden.
					4	Op een bestaande verhardingslaag # Soort verhardingslaag vermelden..
					5	Op de voorgaande verhardingslaag # Soort verhardingslaag vermelden. Eventueel verwijzen naar bestekspostnr(s).

Werkcategorie:		81	Bitumineuze verhardingen			Versie 2022-09	
Subwercategorie:		21	Aanbrengen asfaltverharding.				
Romptekst		31	Aanbrengen van een onderlaag van asfaltbeton.				
deficode		teksten				eenheid	
1	2	3	4	5	6		
						Aanbrengen van een onderlaag van asfaltbeton. <i># Situering in het werk (met vermelding van tek.nrs.) en bijzonderheden volgens handleiding vermelden. Een bestekspost voor het aanbrengen van een kleeflaag beschrijven m.b.v. hoofdcode 81.21.01Totaal * m²</i>	ton
1						Asfalt: AC 16 base	ton
2						Asfalt: AC 22 base	ton
3						Asfalt: AC 32 base	ton
3						Asfalt: AC * base # Gegevens m.b.t. het mengsel vermelden.	ton
1						Mengseleigenschappen: OL-IB	
2						Mengseleigenschappen: OL-A	
3						Mengseleigenschappen: OL-B	
4						Mengseleigenschappen: OL-C	
5						Mengseleigenschappen: Watergevoeligheid, categorie <i>ITSR</i> : * Stijfheid, categorie S_{min} : * Stijfheid, categorie S_{max} : * Weerstand tegen permanente vervorming, categorie f_{cmax} : * Weerstand tegen vermoeiing, categorie ε_6 : # Voor elke mengseleigenschap de gewenste categorie uit NEN-EN 13108-1:2006/C1:2008 vermelden. Eventueel gegevens m.b.t. het mengsel vermelden.	
-						Inhouden 1 t/m 4 gebruiken in samenhang met de mengsels voor asfaltbeton gedefinieerd in de Standaard. Andere mengsels voor asfaltbeton beschrijven met inhoud 5, als beschikt wordt over een referentiekader voor de gewenste eigenschappen van het materiaal in de weg. In dat geval randvoorwaarden voor het mengsel opnemen in deel 3 van het bestek.	
	1					Totale breedte kleiner dan 1,00 m	
	2					Totale breedte van 1,00 tot 2,50 m	
	3					Totale breedte 2,50 m en groter	
		1				Totale laagdikte * mm [van 40 tot 100 mm]	
			1			Op het zandbed	
			2			Op het zandbed dat is voorberekt volgens # Bestekspostnr(s). vermelden.	
			3			Op het maaiveld	

					4	Op een ondergrond die is voorberekt volgens bestekspostnr(s). # <i>Bestekspostnr(s)</i> vermelden.	
					5	Op een asfaltwapening die is aangebracht volgens bestekspostnr(s). # <i>Bestekspostnr(s)</i> vermelden. <i>Het betreft een verwijzing naar besteksposten die zijn opgesteld met behulp van hoofdcode 81.01.04.</i>	
					6	Op een funderingslaag # <i>Funderingslaag</i> vermelden.	
					7	Op een bestaande verhardingslaag # <i>Soort verhardingslaag</i> vermelden.	
					8	Op de voorgaande verhardingslaag # <i>Soort verhardingslaag</i> vermelden.	

Werkcategorie:		81	Bitumineuze verhardingen			Versie 2022-09	
Subwercategorie:		21	Aanbrengen asfaltverharding.				
Romptekst		32	Aanbrengen van onderlaag asfaltbeton in 2 lagen.				
deficode		teksten				eenheid	
1	2	3	4	5	6		
						<p>Aanbrengen van een onderlaag van asfaltbeton in twee lagen. <i># Situering in het werk (met vermelding van tek.nrs.) en bijzonderheden volgens handleiding vermelden. Een bestekspost voor het aanbrengen van een kleeftlaag beschrijven m.b.v. hoofdcode 81.21.01 Totaal * m²</i></p>	ton
1						Asfalt: AC 16 base	ton
2						Asfalt: AC 22 base	ton
3						Asfalt: AC 32 base	ton
3						Asfalt: AC * base	ton
1						Mengseleigenschappen: OL-IB	
2						Mengseleigenschappen: OL-A	
3						Mengseleigenschappen: OL-B	
4						Mengseleigenschappen: OL-C	
5						Mengseleigenschappen: Watergevoeligheid, categorie <i>ITSR</i> : * Stijfheid, categorie S_{min} : * Stijfheid, categorie S_{max} : * Weerstand tegen permanente vervorming, categorie f_{cmax} : * Weerstand tegen vermoeiing, categorie ε_6 : # Voor elke mengseleigenschap de gewenste categorie uit NEN-EN 13108-1:2006/C1:2008 vermelden. Eventueel gegevens m.b.t. het mengsel vermelden.	
-						Inhouden 1 t/m 4 gebruiken in samenhang met de mengsels voor asfaltbeton gedefinieerd in de Standaard. Andere mengsels voor asfaltbeton beschrijven met inhoud 5, als beschikt wordt over een referentiekader voor de gewenste eigenschappen van het materiaal in de weg. In dat geval randvoorwaarden voor het mengsel opnemen in deel 3 van het bestek.	
	1					Totale breedte kleiner dan 1,00 m	
	2					Totale breedte van 1,00 tot 2,50 m	
	3					Totale breedte 2,50 m en groter	
		1				Totale laagdikte * mm [van 80 tot 120 mm] Dikte van elk der lagen ten minste 40 mm en ten hoogste 100 mm	
		2				Totale laagdikte * mm [van 120 tot 140 mm] Dikte van elk der lagen ten minste 40 mm en ten hoogste 100 mm	
		3				Totale laagdikte * mm [van 140 tot 180 mm] Dikte van elk der lagen ten minste 40 mm en ten hoogste 100 mm	

					1	Eerste laag op zandbed	
					2	Eerste laag op zandbed dat is voorberekt volgens bestekspost(s). # <i>Bestekspostnr(s). vermelden.</i>	
					3	Eerste laag op het maaiveld	
					4	Eerste laag op een ondergrond die is voorberekt volgens bestekspostnr(s). # <i>Bestekspostnr(s). vermelden.</i>	
					5	Eerste laag op een asfaltwapening die is aangebracht volgens bestekspostnr(s). # <i>Bestekspostnr(s). vermelden. Het betreft een verwijzing naar besteksposten die zijn opgesteld met behulp van hoofcode 81.01.04.</i>	
					6	Eerste laag op een funderingslaag # <i>Soort funderingslaag vermelden.</i>	
					7	Eerste laag op een bestaande verhardingslaag # <i>Soort verhardingslaag vermelden.</i>	
					8	Eerste laag op de voorgaande verhardingslaag # <i>Eventueel soort verhardingslaag nader omschrijven Eventueel bestekspostnr(s). vermelden.</i>	

Werkcategorie:		81	Bitumineuze verhardingen			Versie 2022-09	
Subwercategorie:		21	Aanbrengen asfaltverharding.				
Romptekst		33	Aanbrengen van onderlaag asfaltbeton in 3 lagen.				
deficode		teksten				eenhei d	
1	2	3	4	5	6		
						Aanbrengen van een onderlaag van asfaltbeton in drie lagen. # Situering in het werk (met vermelding van tek.nrs.) en bijzonderheden volgens handleiding vermelden. Een bestekspost voor het aanbrengen van een kleeflaag beschrijven m.b.v. hoofdcode 81.21.01. Totaal * m ²	ton
1						Asfalt: AC 16 base	ton
2						Asfalt: AC 22 base	ton
3						Asfalt: AC 32 base	ton
3						Asfalt: AC * base	ton
1						Mengseleigenschappen: OL-IB	
2						Mengseleigenschappen: OL-A	
3						Mengseleigenschappen: OL-B	
4						Mengseleigenschappen: OL-C	
5						Mengseleigenschappen: Watergevoeligheid, categorie <i>ITSR</i> : * Stijfheid, categorie S_{min} : * Stijfheid, categorie S_{max} : * Weerstand tegen permanente vervorming, categorie f_{cmax} : * Weerstand tegen vermoeiing, categorie ϵ_6 : # Voor elke mengseleigenschap de gewenste categorie uit NEN-EN 13108-1:2006/C1:2008 vermelden. Eventueel gegevens m.b.t. het mengsel vermelden.	
-						Inhouden 1 t/m 4 gebruiken in samenhang met de mengsels voor asfaltbeton gedefinieerd in de Standaard. Andere mengsels voor asfaltbeton beschrijven inhoud 5, als beschikt wordt over een referentiekader voor de gewenste eigenschappen van het materiaal in de weg. In dat geval randvoorwaarden voor het mengsel opnemen in deel 3 van het bestek.	
	1					Totale breedte kleiner dan 1,00 m	
	2					Totale breedte van 1,00 tot 2,50 m	
	3					Totale breedte 2,50 m en groter	
	1					Totale laagdikte * mm [van 160 tot 180 mm]Dikte van elk der lagen ten minste 40 mm en ten hoogste 100 mm	
	2					Totale laagdikte * mm [van 180 tot 220 mm]Dikte van elk der lagen ten minste 40 mm en ten hoogste 100 mm	
	3					Totale laagdikte * mm [van 220 tot 270 mm]Dikte van elk der lagen ten minste 40 mm en ten hoogste 100 mm	

				1	Eerste laag op zandbed	
				2	Eerste laag op zandbed dat is voorberekt volgens bestekspostnr(s). # <i>Bestekspostnr(s). vermelden.</i>	
				3	Eerste laag op het maaiveld	
				4	Eerste laag op een ondergrond die is voorberekt volgens bestekspostnr(s). # <i>Bestekspostnr(s). vermelden.</i>	
				5	Eerste laag op een asfaltwapening die is aangebracht volgens bestekspostnr(s). # <i>Bestekspostnr(s). vermelden. Het betreft een verwijzing naar besteksposten die zijn opgesteld met behulp van hoofdcodes 81.01.04.</i>	
				6	Eerste laag op een funderingslaag # <i>Soort funderingslaag vermelden.</i>	
				7	Eerste laag op een bestaande verhardingslaag # <i>Soort verhardingslaag vermelden.</i>	
				8	Eerste laag op de voorgaande verhardingslaag # <i>Soort verhardingslaag vermelden. Eventueel bestekspostnr(s). vermelden..</i>	

Werkcategorie:		81	Bitumineuze verhardingen			Versie 2022-09	
Subwercategorie:		21	Aanbrengen asfaltverharding.				
Romptekst		34	Aanbrengen van onderlaag asfaltbeton in 4 lagen.				
deficode		teksten				eenheid	
1	2	3	4	5	6		
						<p>Aanbrengen van een onderlaag van asfaltbeton in vier lagen. <i># Situering in het werk (met vermelding van tek.nrs.) en bijzonderheden volgens handleiding vermelden. Een bestekspost voor het aanbrengen van een kleeftlaag beschrijven m.b.v. hoofdcode 81.21.01. Totaal * m²</i></p>	ton
1						Asfalt: AC 16 base	ton
2						Asfalt: AC 22 base	ton
3						Asfalt: AC 32 base	ton
3						Asfalt: AC * base	ton
1						Mengseleigenschappen: OL-IB	
2						Mengseleigenschappen: OL-A	
3						Mengseleigenschappen: OL-B	
4						Mengseleigenschappen: OL-C	
5						Mengseleigenschappen: Watergevoeligheid, categorie <i>ITSR</i> : * Stijfheid, categorie S_{min} : * Stijfheid, categorie S_{max} : * Weerstand tegen permanente vervorming, categorie f_{cmax} : * Weerstand tegen vermoeiing, categorie ε_6 : # Voor elke mengseleigenschap de gewenste categorie uit NEN-EN 13108-1:2006/C1:2008 vermelden. Eventueel gegevens m.b.t. het mengsel vermelden.	
-						Inhouden 1 t/m 4 gebruiken in samenhang met de mengsels voor asfaltbeton gedefinieerd in de Standaard. Andere mengsels voor asfaltbeton beschrijven met inhoud 5 indien beschikt wordt over een referentiekader voor de gewenste eigenschappen van het materiaal in de weg. In dat geval randvoorwaarden voor het mengsel opnemen in deel 3 van het bestek.	
	1					Totale breedte kleiner dan 1,00 m	
	2					Totale breedte van 1,00 tot 2,50 m	
	3					Totale breedte 2,50 m en groter	
		1				Totale laagdikte * mm [van 240 tot 260 mm]Dikte van elk der lagen ten minste 40 mm en ten hoogste 100 mm	
		2				Totale laagdikte * mm [van 260 tot 300 mm]Dikte van elk der lagen ten minste 40 mm en ten hoogste 100 mm	
		3				Totale laagdikte * mm [van 300 tot 360 mm]Dikte van elk der lagen ten minste 40 mm en ten hoogste 100 mm	

					1	Eerste laag op zandbed	
					2	Eerste laag op een zandbed dat is voorberekt volgens bestekspostnr(s). # <i>Bestekspostnr(s). vermelden.</i>	
					3	Eerste laag op het maaiveld	
					4	Eerste laag op een ondergrond die is voorberekt volgens bestekspostnr(s). # <i>Bestekspostnr(s). vermelden.</i>	
					5	Eerste laag op een asfaltwapening die is aangebracht volgens bestekspostnr(s). # <i>Bestekspostnr(s). vermelden. Het betreft een verwijzing naar besteksposten die zijn opgesteld met behulp van hoofdcodes 81.01.04.</i>	
					6	Eerste laag op een funderingslaag # <i>Soort funderingslaag vermelden.</i>	
					7	Eerste laag op een bestaande verhardingslaag # <i>Soort verhardingslaag vermelden.</i>	
					8	Eerste laag op de voorgaande verhardingslaag # <i>Soort verhardingslaag vermelden. Eventueel bestekspostnr(s). vermelden.</i>	

Werkcategorie:	81	Bitumineuze verhardingen				Versie 2021-08	
Subwerkcategorie:	21	Aanbrengen asfaltverharding.					
Romptekst	81	Afstrooien bereiden rijoppervlakken.					
deficode	teksten				eenheid		
1	2	3	4	5	6		
						Afstrooien van asfaltlagen die als rijoppervlak door het openbaar verkeer worden gebruikt. # Situering in het werk (met vermelding van tek.nrs.) en bijzonderheden volgens handleiding vermelden. Zie ook artikel 81.22.06 lid 06 van de Standaard..	m2
1						Afstrooien met materiaal ter keuze van de aannemer Hoeveelheid per m ² ter keuze van de aannemer # Eventueel bijzonderheden vermelden.	
2						Afstrooien met steenslag Hoeveelheid per m ² en korrelgroep ter keuze van de aannemer # Eventueel bijzonderheden vermelden.	
3						Afstrooien met: Steenslag Hoeveelheid ten minste 2,0 kg/m ² Korrelgroep: * Korrelgroep vermelden. # Eventueel bijzonderheden vermelden.	ton
4						Afstrooien met: Steenslag Hoeveelheid ten minste 2,5 kg/m ² Korrelgroep: * Korrelgroep vermelden. # Eventueel bijzonderheden vermelden.	ton
5						Afstrooien met brekerzand Hoeveelheid per m ² en korrelgroep ter keuze van de aannemer # Eventueel bijzonderheden vermelden.	
6						Afstrooien met: Brekerzand Hoeveelheid ten minste 1,5 kg/m ² Korrelgroep: * Korrelgroep vermelden. # Eventueel bijzonderheden vermelden.	ton
7						Afstrooien met glasslak Hoeveelheid per m ² en korrelgroep ter keuze van de aannemer # Eventueel bijzonderheden vermelden.	
8						Afstrooien met: Glasslak Hoeveelheid ten minste * kg/m ² Korrelgroep: * Korrelgroep vermelden. # Eventueel bijzonderheden vermelden.	ton
1						Voordat het verkeer op het behandelde oppervlak wordt toegelaten de losliggende steenslag verwijderen De aannemer wordt eigenaar van de vrijgekomen materialen # Hoedanigheid van de materialen vermelden.	
2						Voordat het verkeer op het behandelde oppervlak wordt toegelaten de losliggende steenslag verwijderen en vervoeren # Plaats van bestemming en wijze van opslaan vermelden. Eventueel regeling acceptatiekosten vermelden.	

Standaard RAW Bepalingen

Hoofdstuk 81 Bitumineuze verhardingen

Deelhoofdstuk 81.0 Bitumineuze verhardingen, algemeen

81.01 Begrippen

81.01.01 Algemeen

01 Te verstaan is onder:

- a. *profileerlaag*: aaneengesloten laag met een wisselende dikte, teneinde het profiel van een verharding te verbeteren;
- b. *uitvulling*: verhardingsmateriaal plaatselijk aangebracht op over het wegoppervlak verspreid liggende plekken, teneinde het profiel van een verharding te verbeteren;
- c. *asfaltwapening*: een net- of roosterachtige structuur van kunststof, glasvezel, carbonvezel of metaal, al of niet gecombineerd met een weefsel, vlies of coating.

81.01.02 Percentage afwijking

01 Als een eis en een toegestane afwijking van die eis beide in percentages worden uitgedrukt, hebben deze percentages telkens betrekking op hetzelfde totaal.

81.02 Eisen en uitvoering

81.02.01 Verwerken van asfaltwapening

- 01 Asfaltwapening gelijkmatig, strak en vlak op de onderliggende laag aanbrengen.
- 02 Het aanbrengen en afdekken van asfaltwapening zodanig uitvoeren dat daaraan geen beschadigingen optreden.

81.03 Informatieoverdracht

81.03.01 Leg **Werkplan** asfaltwapening

- 01 Op verzoek verstrekt de aannemer een Leg **werkplan** voor de aan te brengen asfaltwapening.
- 02 Het Leg **werkplan** moet in tweevoud, gedateerd en ondertekend, ter goedkeuring worden ingediend ten minste tien werkdagen voordat met de desbetreffende werkzaamheden wordt begonnen.
- 03 Het Leg **werkplan** bevat ten minste de volgende gegevens:
 - a. de wijze van uitvoering;
 - b. de volgorde van uitvoering;
 - c. het in te zetten materieel;
 - d. de hulpmiddelen die worden ingezet;
 - e. de wijze van opslag en vervoer op het werk;
 - f. de volgorde van het leggen van de afzonderlijke banen.

81.04 Risicoverdeling en garanties

81.05 Bijbehorende verplichtingen

81.05.01 Aanbrengen asfaltwapening

- 01 Tot het aanbrengen van een asfaltwapening wordt tevens gerekend het vrijmaken van de ondergrond van voorwerpen die een beschadiging van de asfaltwapening kunnen veroorzaken.

81.06 Bouwstoffen

81.06.01 Asfaltwapening

- 01 Asfaltwapening moet voldoen aan het bepaalde in NEN-EN 15381:2008.

81.07 Meet- en verrekenmethoden

81.07.01 Hoeveelheidsbepaling asfaltwapening

- 01 De bij het aanbrengen van een asfaltwapening gebruikte eenheid m², betreft uitsluitend het oppervlak dat volgens het bestek moet worden afgedekt.
In bogen wordt de lengte gemeten ter plaatse van het midden van de in het bestek voorgeschreven breedte.
- 02 Overlappen en snijverliezen blijven bij de hoeveelheidsbepaling buiten beschouwing.

81.07.02 Percentage afwijking

- 01 Als een eis en een toegestane afwijking van die eis beide in percentages worden uitgedrukt, hebben deze percentages telkens betrekking op hetzelfde totaal.

Deelhoofdstuk 81.1 Voorbereidende werkzaamheden

81.11 Begrippen

81.11.01 Frezen van verhardingen

- 01 Te verstaan is onder:
 - a. *frezen van verhardingen*: zodanig bewerken van het verhardingsoppervlak met beitels bevestigd op een roterende cilinder, dat een in het bestek voorgeschreven laagdikte wordt verwijderd.

81.12 Eisen en uitvoering

81.12.01 Frezen van asfaltverhardingen

- 01 Het frezen zodanig uitvoeren dat nagenoeg al het steenmateriaal wordt verwijderd. Het steenmateriaal mag niet uit het oppervlak worden getrokken. Het afgefreesde materiaal mag niet aan het gefreesde oppervlak hechten.
- 02 In het gefreesde oppervlak ontstane groeven mogen niet smaller dan 10 mm en niet dieper dan 3 mm zijn. Als het gefreesde oppervlak voor het verkeer wordt opengesteld, mogen doorlopende evenwijdige groeven niet voorkomen.
- 03 Na het frezen en verwijderen van het vrijgekomen materiaal moet een strak profiel zijn verkregen. Plaatselijke verdiepingen of verhogingen, gemeten volgens NEN-EN 13036-8, mogen ten hoogste 6 mm bedragen. De afwijking van het gewenste langs- en dwarsprofiel gemeten volgens NEN-EN 13036-8 mag ten hoogste 6 mm bedragen.
- 04 Als op het gefreesde oppervlak een asfaltwapening wordt aangebracht moet de vlakheid van het gefreesde oppervlak voldoen aan de verwerkingsvoorschriften van de leverancier van de aan te brengen wapening.
- 05 Stofvorming tijdens het frezen voorkomen.
- 06 Tijdens het frezen van teerhoudende verhardingen vrijgekomen waterslurry opvangen en afvoeren.

81.13 Informatieoverdracht

81.13.01 Detectiekabels en detectielussen

- 01 Voordat met frees-, zaag- of opbreekwerkzaamheden ter plaatse van in de verharding opgenomen detectiekabels of detectielussen wordt begonnen, de directie daarvan in kennis stellen.

81.13.02 Plan voor het omgaan met vrijkomend asfalt

- 01 De aannemer maakt voor het omgaan met vrijkomend asfalt een plan als bedoeld in artikel 01.17.07. De aannemer legt dit plan ter goedkeuring voor aan de directie.

81.14 Risicoverdeling en garanties

81.15 Bijbehorende verplichtingen

81.15.01 *Frezen van teerhoudende verhardingen, organisatorische aspecten*

- 01 De in het bestek vermelde vakken met teerhoudend materiaal moeten worden vastgelegd op tekening en moeten ter plaatse worden gemarkeerd.

81.15.02 *Frezen van verhardingen, reinigen*

- 01 Tot het frezen van verhardingen wordt tevens gerekend het schoonmaken van het oppervlak zodanig dat de volgende laag kan worden aangebracht, of dat het verkeer op het gefreesde oppervlak kan worden toegelaten.

81.16 Bouwstoffen

81.17 Meet- en verrekenmethoden

81.17.01 *Meetmethode frezen van verhardingen*

- 01 De bij de besteksposten vermelde hoeveelheid resultaatsverplichting betreft de bovenzijde van de te frezen verharding.

81.2 Asfaltverhardingen

81.21 BEGRIPPEN

81.21.01 *Algemeen*

- 01 Te verstaan is onder
- a. *asfaltsoort*: onderverdeling van een asfaltmengsel naar bovenmaat van het toeslagmateriaal;
 - b. *asfalttype*: onderverdeling van een asfaltsoort op basis van verschillen in korrelverdeling en bindmiddelgehalte;
 - c. *verhardingslaag*: onderdeel van een verharding bestaand uit één materiaal. Een verhardingslaag kan uit meer dan een laag bestaan;
 - d. *deklaag*: bovenste verhardingslaag, die in aanraking komt met het verkeer en die langer dan een jaar onmiddellijk door het verkeer kan worden bereden;
 - e. *tussenlaag*: verhardingslaag tussen deklaag en onderlaag;
 - f. *onderlaag*: hoofdonderdeel van de verharding. De onderlaag kan uit een of meer lagen bestaan, die 'bovenste onderlaag', 'onderste onderlaag' enzovoort worden genoemd;
 - g. *profileerlaag van asfalt*: verhardingslaag (van asfalt) van wisselende dikte, aangebracht op een bestaande verhardingslaag of bestaand verhardingsoppervlak om het gewenste profiel te verkrijgen voor het aanbrengen van een volgende verhardingslaag van constante dikte, waarbij de laagdikteverschillen ten hoogste 30 mm mogen bedragen;
 - h. *profileerdeklaag van asfalt*: een deklaag waarmee laagdikteverschillen van ten hoogste 10 mm per meter in dwarsrichting en van ten hoogste 30 mm in zowel dwars- als langsricting worden uitgevuld;
 - i. *bovenlaag van asfalt*: de bovenste asfaltlaag volgens het bestek.
 - j. *asstreep*: wegmarkering in lengterichting die rijstroken voor verkeer in tegengestelde richtingen scheidt;
 - k. *deelstreep*: wegmarkering in lengterichting die rijstroken voor verkeer in dezelfde richting scheidt;
 - l. *kantstreep*: wegmarkering in lengterichting die de verkeersbanen scheidt in een deel bestemd voor rijdend verkeer en een deel niet bestemd voor rijdend verkeer;
 - m. *afdruipremmende stof*: het bestanddeel in een asfaltmengsel dat het afdruipen van bitumen of mastiek voorkomt.

- n. *percentage asfaltgranulaat*: het massapercentage asfaltgranulaat in het totale asfaltmengsel;
- o. *uitvoeringseenheid*: een aaneengesloten verharding bestaande uit dezelfde soort laag (deklaag, profileerlaag, enzovoort) met dezelfde dikte volgens het bestek, dezelfde in te wegen doelsamenstelling en dezelfde plaats in de constructie.
- p. *referentiesamenstelling*: de door de aannemer op basis van het typeonderzoek (proef 62) gekozen en vastgelegde korrelverdeling en oplosbaar bindmiddelgehalte.
- q. *streefdichtheid*: de ten behoeve van het typeonderzoek (proef 62) vastgestelde dichtheid proefstuk van het desbetreffende asfaltmengsel.
- r. *koudasfalt*: een mengsel van vloeibitumen of bitumenemulsie en toeslagmateriaal.
- s. *dunne geluidreducerende deklaag*: een dunne deklaag met geluidreducerende eigenschappen bestaande uit een mengsel van toeslagmateriaal, bitumineus bindmiddel en eventueel toeslagstoffen.
- t. *tweelaags zeer open asfaltbeton*: een combinatie van twee achtereenvolgens aangebrachte lagen zeer open asfaltbeton zonder dat het weggedeelte tussentijds is opengesteld voor het verkeer.
- u. *warm tegen warm aanbrengen*: het aanbrengen van een asfaltlaag met twee of meer afwerkmachines naast elkaar, waarbij de afstand in langsrichting tussen elk paar van de betrokken spreidmachines niet groter mag zijn dan 15 meter;
- v. *steenslag*: gebroken, grof toeslagmateriaal.
- w. *grind*: grof toeslagmateriaal van natuurlijke oorsprong, waarvan het oppervlak in meer of mindere mate is afgerond door erosie.
- x. *brekerzand*: fijn toeslagmateriaal dat afkomstig is van gesteente van natuurlijke oorsprong.

81.21.02 — *Percentage asfaltgranulaat*

01 Onder een *percentage asfaltgranulaat* wordt verstaan het massapercentage asfaltgranulaat in het totale asfaltmengsel.

81.21.03 — *Uitvoeringseenheid*

01 Onder *uitvoeringseenheid* wordt verstaan een aaneengesloten verharding bestaande uit dezelfde soort laag (deklaag, profileerlaag, enzovoort) met dezelfde dikte volgens het bestek, dezelfde in te wegen doelsamenstelling en dezelfde plaats in de constructie.

81.21.04 — *Referentiesamenstelling*

01 Te verstaan is onder:

- a. — *referentiesamenstelling*: de door de aannemer op basis van het typeonderzoek ~~proef 62~~ gekozen en vastgelegde korrelverdeling en oplosbaar bindmiddelgehalte.

81.21.05 — *Streefdichtheid*

01 Te verstaan is onder:

- a. — *streefdichtheid*: de ten behoeve van het typeonderzoek ~~proef 62~~ vastgestelde dichtheid proefstuk van het desbetreffende asfaltmengsel.

81.21.06 — *Koudasfalt*

01 Onder *koudasfalt* wordt verstaan een mengsel van vloeibitumen of bitumenemulsie en toeslagmateriaal.

81.21.07 — *Dunne geluidreducerende deklaag*

01 Onder een *dunne geluidreducerende deklaag* wordt verstaan een dunne deklaag met geluidreducerende eigenschappen bestaande uit een mengsel van toeslagmateriaal, bitumineus bindmiddel en eventueel toeslagstoffen.

81.21.08 — *Tweelaags zeer open asfaltbeton*

01 Onder *tweelaags zeer open asfaltbeton* wordt verstaan een combinatie van twee achtereenvolgens aangebrachte lagen zeer open asfaltbeton zonder dat het weggedeelte tussentijds is opengesteld voor het verkeer.

81.21.09 — *Warm tegen Warm aanbrengen*

01 Onder *warm tegen warm aanbrengen* wordt verstaan het aanbrengen van een asfaltlaag met twee of meer afwerkmachines naast elkaar, waarbij de afstand in langsricting tussen elk paar van de betrokken spreidmachines niet groter mag zijn dan 15 meter.

81.22 EISEN EN UITVOERING

81.22.01 *Referentiesamenstelling*

- 01 Het verschil tussen de korrelverdeling van de referentiesamenstelling en de bij het typeonderzoek gevonden korrelverdeling na extractie als bedoeld in paragraaf 2.4 van (proef 62) mag niet meer bedragen dan de helft van de in tabel 81.2.7 gegeven toleranties voor één monster, met dien verstande dat voor vulstof dit verschil niet meer mag bedragen dan een kwart van de gegeven toleranties.
- 02 Het bindmiddelgehalte van de referentiesamenstelling moet gelijk zijn aan het bij het typeonderzoek gevonden bindmiddelgehalte als bedoeld in paragraaf 2.4 van (proef 62).

81.22.02 *Vorbereidende werkzaamheden*

- 01 Het wegoppervlak moet schoon zijn en vrij van losse delen. Als de aannemer zich op verzoek verbindt tot het schoonmaken van het bij aanvang van het werk aanwezige wegoppervlak, dan geschiedt verrekening hiervan als meer werk.
- 02 De kleeflaag gelijkmatig verdeeld over het oppervlak aanbrengen.
- 03 De kleeflaag uitsluitend aanbrengen op het wegoppervlak van de daarvoor in het bestek aangegeven weggedeelten en bovendien op de verticale aansluitvlakken van voorwerpen waartegen het asfalt moet worden

aangebracht. Maatregelen treffen opdat verontreinigingen daarbuiten worden voorkomen. Desondanks ontstane verontreinigingen verwijderen.

- 04 Geen kleeflaag aanbrengen op een wegoppervlak waarop water zichtbaar is.
- 05 Op verticale aansluitvlakken van voorwerpen waartegen het asfalt moet worden aangebracht asfaltkleefmiddel toepassen of de hechting op gelijkwaardige wijze tot stand brengen.
Ingeval van het aanbrengen van zeer open asfaltbeton, de verticale aansluitvlakken zodanig behandelen dat de hechting verzekerd is en de waterdoorstroming niet verhinderd wordt.
- 06 Bij een buitentemperatuur van 0 °C of lager, bitumenemulsie ten behoeve van kleeflagen vervangen door asfaltkleefmiddel; daartoe de temperatuur meten op het werk, op 1 m boven de grond.
Verrekening van het met deze vervanging gemoeide verschil in kosten geschiedt als meer werk.
- 07 Asfalt op een funderingslaag van steenmengsel of zandbed pas aanbrengen nadat de aannemer heeft gecontroleerd en gerapporteerd dat de verdichtingsgraad, de samenstelling en het profiel van deze laag aan de gestelde eisen voldoen, en nadat de aannemer eventueel corrigerende maatregelen daartoe heeft genomen.

81.22.03 Verwerkingsomstandigheden

- 01 De aannemer stelt, onverminderd het bepaalde in het navolgende lid, na overleg met de directie, passende maatregelen vast die de werkwijze bepalen waarbinnen verwerking van asfalt verantwoord is.
Hierbij moet in elk geval aandacht worden besteed aan de relaties tussen de soort en het type asfalt, de conditie van de ondergrond, de laagdikte, de luchttemperatuur, de windsnelheid, de neerslag en eventuele in het bestek opgenomen tijdstermijnen.
Tijdens de uitvoering moeten de volgende gegevens schriftelijk worden vastgelegd:
 - de weersomstandigheden (windsnelheid, temperatuur, hoeveelheid neerslag en dergelijke); daartoe de temperatuur en de windsnelheid in m/s meten op het werk, op 1 m boven de grond;
 - bij weersomstandigheden die een ongunstige invloed kunnen hebben op de verwerkingskwaliteit: de aard van de getroffen maatregelen;
 - de plaats en het oppervlak van het onder de desbetreffende weersomstandigheden aangebrachte asfalt.
- 02 Een laag zeer open asfaltbeton of een dunne geluidreducerende deklaag alleen aanbrengen als de buitentemperatuur (t) voldoet aan de navolgende formule:
 $t \geq w + 5$, waarin:
t = de buitentemperatuur in °C;
w = de windsnelheid in m/s.
- 03 Asfalt voor tweelaags zeer open asfaltbeton alleen aanbrengen:
 - in de periode tussen 1 april en 1 november;

- bij een buitentemperatuur van ten minste 10 °C;
- bij een buitentemperatuur tussen de 10 °C en 15 °C en een windsnelheid van ten hoogste 4 m/s;
- bij een buitentemperatuur van ten minste 15 °C en een windsnelheid van ten hoogste 8 m/s.

81.22.04 *Vervoeren van asfalt*

- 01 Tijdens het vervoeren van asfalt mogen binnen de lading geen temperatuurverschillen groter dan 25 °C (NEN-EN 12697-13) ontstaan.
- 02 Het asfalt mag niet of nauwelijks zijn ontmengd.
- 03 Asfalt in geïsoleerde vrachtwagens met gesloten kleppen vervoeren.

81.22.05 *Verwerken van asfalt van meer dan een menginstallatie*

- 01 Het asfalt mag afkomstig zijn van ten hoogste vier menginstallaties.
- 02 Het door elkaar verwerken van een soort dan wel type asfalt afkomstig van verschillende menginstallaties is slechts toegestaan als deze mengsels worden geproduceerd op basis van hetzelfde typeonderzoek en deze mengsels dezelfde referentiesamenstelling hebben.
- 03 Als aan de in het vorige lid genoemde voorwaarden niet wordt voldaan, moet het asfalt afkomstig van de afzonderlijke menginstallaties op duidelijk onderscheiden plaatsen worden verwerkt en moeten de herkomst, de referentiesamenstelling, de plaats van verwerking en de hoeveelheden van de afzonderlijke mengsels volgens artikel 81.27.05 de leden 01, 03 en 05 worden bepaald en vastgelegd.

81.22.06 *Verwerken van asfalt*

- 01 Het asfalt aanbrengen met een afwerkmachine.
De aan te brengen laag moet hechten aan de onderliggende laag en verticale aansluitvlakken.
Het oppervlak achter de afwerkmachine moet een gelijkmatige textuur hebben en de verdichting moet gelijkmatig zijn over het gehele oppervlak.
Op plaatsen waar het asfalt niet machinaal kan worden aangebracht, het asfalt in handwerk spreiden.
- 02 De aanvoer van het asfalt en de snelheid van de afwerkmachine moeten zodanig zijn dat het asfalt zonder of met zo min mogelijk onderbrekingen in het werk wordt gebracht.
Als onderbrekingen optreden die kwaliteitsrisico's met zich meebrengen, de afwerkmachine leegdraaien en het asfalt verwerken, zoals in lid 04 is voorgeschreven voor een dwarslas.
- 03 De opeenvolgende lagen asfalt zodanig aanbrengen dat de langlassen of dwarslassennaden verspringend, bij voorkeur trapsgewijs, ten minste 0,15 m van elkaar verwijderd zijn.
De langlassen en de zijkanten van het asfalt uitvoeren als strakke lijnen evenwijdig aan de as van de rijstrook.
In de onderlagen of tussenlagen van een rechterraijstrook, met uitzondering

van een gedeelte ter breedte van 1,0 m in de as daarvan, mogen in het asfalt geen langlassen voorkomen. De langlassen in de bovenlaag asfalt mogen niet minder dan 0,05 m en niet meer dan 0,20 m naast een as-, deel- of kantstreep zijn gelegen.

- 04 Ter plaatse van langs- en dwarslassen, voorafgaand aan het aanbrengen van een aansluitende laag, het asfalt tot de plaats waar het asfalt voldoet aan de eisen voor vlakheid en verdichtingsgraad en het oppervlak een gelijkmatig textuur heeft, in een rechte lijn loodrecht op het wegoppervlak verwijderen. De lassen dekkend met asfaltkleefmiddel behandelen dan wel de hechting op de las tussen de stroken op gelijkwaardige wijze verzekeren. Bij zeer open asfaltbeton deze behandeling zodanig uitvoeren dat de waterdoorstroming niet wordt verhinderd. Het asfalt ter plaatse van langs- en dwarslassen bij de daarvoor in aanmerking komende asfalmengsels aanbrengen met een overlap en voldoende overhoogte.
- 05 Het asfalt zo spoedig mogelijk na het aanbrengen verdichten, met dien verstande dat zeer open asfaltbeton, tweelaags zeer open asfaltbeton, steenmastiakasfalt of een dunne geluidreducerende deklaag niet trillend verdicht mogen worden, tenzij dit bij handmatige verwerking noodzakelijk is. Na het verdichten mogen geen walssporen voorkomen. De textuur van de bovenlaag moet na het verdichten gelijkmatig zijn.
- 06 Asfalt dat is afgekoeld tot beneden de minimale verwerkingstemperatuur niet verwerken.
- 07 Als de asfaltlaag wordt afgestrooid, moet dit mechanisch en gelijkmatig over het gehele oppervlak gebeuren. Het afstrooimateriaal moet hechten aan het oppervlak.

81.22.07 *Verwerken van asfalt bereid met asfaltgranulaat*

- 01 Als voor de beëindiging van de verwerking van een bepaald asfalmengsel bereid met asfaltgranulaat in verband met openstelling van de weg voor verkeer de nog beschikbare hoeveelheid te klein is, mag de activiteit worden afgerond met een hoeveelheid van dat asfalmengsel samengesteld zonder toepassing van asfaltgranulaat, mits:
- op het asfalmengsel zonder asfaltgranulaat een volledig typeonderzoek is uitgevoerd;
 - op de CE-markering de gevonden waarden voor alle eigenschappen uit tabel 81.2.8 zijn vermeld;
 - het asfalmengsel zonder asfaltgranulaat met dezelfde toeslagmaterialen is geproduceerd als het asfalmengsel met asfaltgranulaat;
 - de korrelverdeling en het bindmiddelgehalte van het asfalmengsel zonder asfaltgranulaat gelijk aan de korrelverdeling en het bindmiddelgehalte van het asfalmengsel met asfaltgranulaat zijn;
 - de referentiesamenstelling van het asfalmengsel zonder asfaltgranulaat gelijk aan de referentiesamenstelling van het asfalmengsel met asfaltgranulaat is.

Deze hoeveelheid mag ten hoogste 50 ton per dag bedragen.

- 02 Bij het onderzoek naar de korrelverdeling, het bindmiddelgehalte en de eigenschappen van het asfalt worden de in het vorige lid bedoelde hoeveelheden asfalt zonder asfaltgranulaat geacht te behoren tot de uitvoeringseenheid waarin het asfaltmengsel met asfaltgranulaat is verwerkt. De korrelverdeling, het bindmiddelgehalte en de eigenschappen van het asfalt worden getoetst aan de referentiesamenstelling van het asfalt bereid met asfaltgranulaat.

81.22.08 *Verwerken van asfalt voor tweelaags zeer open asfaltbeton*

- 01 De langslagen van de bovenlaag van tweelaags zeer open asfaltbeton moeten 'warm tegen warm' worden uitgevoerd.

81.22.09 *Dunne geluidreducerende deklaag: aanbrengen van een kleeflaag*

- 01 De aannemer mag afwijken van het volgens het bestek voorgeschreven kleefmiddel en de volgens het bestek toe te passen hoeveelheid kleefmiddel, als hij met gegevens uit onderzoek kan aantonen dat met dit kleefmiddel de hechting (gemeten bij 10°C volgens (proef TAT van NEN-EN 12697-48:2021) van de dunne geluidreducerende deklaag aan de onderliggende laag ten minste gelijk is aan de hechting die bereikt kan worden met het in het bestek voorgeschreven kleefmiddel.

81.22.10 *Eisen aan het resultaat: hoogteligging*

- 01 De bovenkant van de verharding moet, gemeten volgens NEN-EN 13036-8, gelijk met of ten hoogste 5 mm boven de bovenkant van putafdekkingen en andere in de verharding opgenomen elementen liggen.
- 02 Langs de zijkant van de verharding moet de bovenkant van de verharding, gemeten volgens NEN-EN 13036-8, gelijk met of ten hoogste 10 mm boven de op de verharding aansluitende kantlagen, kolkinlaten of andere langs de zijkant van de verharding opgenomen elementen liggen.

81.22.11 *Eisen aan het resultaat: stroefheid van het wegoppervlak van asfalt*

- 01 De stroefheid (proef 72) van het wegoppervlak dat volgens het bestek moet worden afgestrooid, mag niet lager zijn dan de waarde in Tabel 81.2.1.

81.22.12 *Eisen aan het resultaat: vlakheid van het wegoppervlak van asfalt*

- 01 De afwijking in vlakheid in dwarsrichting van de deklaag ten opzichte van het voorgeschreven profiel, gemeten met een mal of een rei van 3 m lengte (NEN-EN 13036-8), mag niet groter zijn dan 5 mm.
- 02 Aan de vlakheid in langsrichting van de deklaag worden de volgende eisen gesteld:
- a. Het afwijkingspercentage C5 (proef 100) moet per meetvak kleiner of gelijk zijn aan:
 - 2% voor een geheel nieuw aangebrachte verharding, volgens het bestek opgebouwd uit ten minste vier lagen, of voor een op een

bestaande verharding of kunstwerk aangebrachte verharding, volgens het bestek opgebouwd uit ten minste een profileerlaag en een deklaag;

- 3% voor andere aangebrachte asfaltconstructies.
- b. Ter plaatse van de dwarslas bij de overgang van het werk op de bestaande verharding en bij voegovergangen geldt dat de afwijking in vlakheid, gemeten met een rei van 3 m lengte (NEN-EN 13036-8), niet groter mag zijn dan 5 mm.
- c. Voor een (tijdelijke) deklaag aangebracht in een freesvak moet de vlakheid ten minste overeenkomen met de vlakheid van de naastliggende verharding.
- d. Op weggedeelten waar het afwijkingpercentage C5 niet gemeten kan worden geldt dat de afwijking in vlakheid, gemeten met een rei van 3 m lengte (NEN-EN 13036-8), niet groter mag zijn dan 5 mm.

81.22.13 *Eisen aan het resultaat: laagdikte*

- 01 De afwijking in negatieve zin van de dikte van een laag asfalt (proef 64) ten opzichte van de in de desbetreffende bestekspost vermelde laagdikte mag niet meer bedragen dan de in tabel 81.2.2 aangegeven waarde.
De totale laagdikte van een aangebrachte asfaltconstructie mag in negatieve zin niet meer afwijken van de som van de in de desbetreffende bestekspost voorgeschreven laagdikte dan de in tabel 81.2.3 aangegeven waarde.
- 02 De laagdikte van een dunne geluidreducerende deklaag (proef 64) mag niet meer dan 5 mm dunner en niet meer dan 10 mm dikker zijn dan de in de betreffende bestekspost voorgeschreven laagdikte.
- 03 De laagdikte (proef 64) van een tweelaags zeer open asfaltbeton wordt getoetst aan de som van de laagdikte van de onderste en de bovenste laag, waarbij de onderste en bovenste laag niet apart worden getoetst.

81.22.14 *Eisen aan het resultaat: verdichtingsgraad en holle ruimte*

- 01 De verdichtingsgraad (proef 66) van lagen met een voorgeschreven laagdikte groter dan 2x de nominale grootste korrelmaat (D) moet 100,0% bedragen.
De afwijking van de verdichtingsgraad mag niet meer bedragen dan de in tabel 81.2.4 aangegeven waarden.
De afwijking van de gemiddelde verdichtingsgraad mag niet meer bedragen dan de in tabel 81.2.4 aangegeven waarden.
- ~~02 Aan de verdichtingsgraad van SMA-NL 5 wordt geen eis gesteld.~~
- 02 Van asfaltbeton moet de holle ruimte (proef 69) gelijk zijn aan de bij het typeonderzoek (proef 62) bepaalde holle ruimte.
- ~~04 Van SMA-NL 5, SMA-NL 8A en SMA-NL 11A moet de holle ruimte (proef 69) gelijk zijn aan 5,0%.~~
- 03 Van SMA-NL 8B en SMA-NL 11B moet de holle ruimte (proef 69) gelijk zijn aan 6,0%.

- 04 Van ZOAB 11, ZOAB 16 en DZOAB 16 moet de holle ruimte (proef 69) gelijk zijn aan de bij het typeonderzoek vastgelegde percentage holle ruimte.
- 05 Van gietasfalt mag de holle ruimte (proef 69) ten hoogste 3,5% zijn.
- 06 De afwijking van de holle ruimte (proef 69) en de afwijking van de gemiddelde holle ruimte mag niet meer bedragen dan de in tabel 81.2.5 aangegeven waarden.

81.22.15 *Eisen aan het resultaat: bindmiddelgehalte en penetratie van het bitumen*

- 01 Het bindmiddelgehalte (proef 65.0) van het asfalt moet gelijk zijn aan dat van de referentiesamenstelling.
De afwijking van het bindmiddelgehalte (proef 65.0) mag niet meer bedragen dan de in tabel 81.2.6 aangegeven waarden.
De afwijking van het gemiddelde bindmiddelgehalte (proef 65.0) mag niet meer bedragen dan de in tabel 81.2.6 aangegeven waarden.
- 02 De penetratie (NEN-EN 1426) van teruggewonnen bitumen (NEN-EN 12697-3+A1) uit aangebracht asfaltbeton en steenmastiekasfalt moet, bepaald binnen 14 dagen na aanbrengen, ten minste 60% van de (reken)waarde bij het typeonderzoek zijn.
- 03 De penetratie (NEN-EN 1426) van teruggewonnen bitumen (NEN-EN 12697-3+A1) uit zeer open asfaltbeton moet, bepaald binnen 14 dagen na aanbrengen, ten minste 40% van de (reken)waarde bij het typeonderzoek zijn.
- 04 Het verschil tussen het bindmiddelgehalte in de onderste helft en de bovenste helft van een laag DZOAB 16 mag niet meer bedragen dan 0,7% (m/m).

81.22.16 *Eisen aan het resultaat: korrelverdeling*

- 01 De korrelverdeling van asfalt uit boorkernonderzoek (proef 63) moet gelijk zijn aan de korrelverdeling van de referentiesamenstelling. De korrelverdeling van asfalt uit hoppermonsters moet gelijk zijn aan de korrelverdeling van de doelsamenstelling.
De afwijking van de bij de zeefproef (NEN-EN 12697-2) op het toeslagmateriaal gevonden percentages mag niet meer bedragen dan de in tabel 81.2.7 vermelde waarden.
De afwijking van de bij de zeefproef (NEN-EN 12697-2) op het toeslagmateriaal gevonden gemiddelde percentages mag niet meer bedragen dan de in tabel 81.2.7 vermelde waarden.

81.22.17 *Eisen aan het resultaat: geluidreductie van een dunne geluidreducerende deklaag*

- 01 In de periode van 3 tot 26 weken na ingebruikname van een dunne geluidreducerende deklaag moet de gemeten geluidsreductie van een meetvak voldoen aan de in het bestek vermelde C_{wegdek} vermeerderd met de absolute waarde van C_{tijd} . Voor C_{tijd} geldt een waarde van -1,7 dB(A), tenzij een producteigen C_{tijd} is vastgesteld.
- 02 Als de gemeten geluidreductie van een meetvak meer dan 0,5 dB(A) lager is dan de in het bestek voorgeschreven C_{wegdek} vermeerderd met de absolute waarde van C_{tijd} , is sprake van onvoldoend werk.

81.22.18 *Eisen aan het resultaat: uitstroomtijd van een deklaag van tweelaags zeer open asfaltbeton*

- 01 De uitstroomtijd (*proef 103*) van tweelaags zeer open asfaltbeton bestaande uit een onderlaag van 2L-ZOAB 16 en een toplaag van 2L-ZOAB 8 mag niet groter zijn dan 20 seconden en moet gemiddeld kleiner dan of gelijk aan 17 seconden zijn.
- 02 De uitstroomtijd (*proef 103*) van tweelaags zeer open asfaltbeton bestaande uit een onderlaag van 2L-ZOAB 16 en een toplaag van 2L-ZOAB 5 mag niet groter zijn dan 30 seconden en moet gemiddeld kleiner dan of gelijk aan 25 seconden zijn.

81.23 INFORMATIEOVERDRACHT

81.23.01 *Productie en verwerking*

- 01 De aannemer verstrekt de directie op verzoek gegevens omtrent:
- fabricaat, type en plaats van de asfaltmenginstallatie;
 - de nominale capaciteit van de installatie.
- 02 De aannemer verstrekt de directie op verzoek binnen vier weken na het gereedkomen van de bovenste laag volgens het bestek, gegevens omtrent de plaats en omvang van de uitvoeringseenheden. Een eventueel verzoek daartoe zal uiterlijk twee weken na het gereedkomen van de bovenste laag volgens het bestek door de directie worden gedaan.

81.23.02 *Gegevens asfalt*

- 01 De aannemer verstrekt de directie uiterlijk tien werkdagen voor de aanvang van de verwerking van asfalt:
- a. het verkort verslag als bedoeld in (*proef 62*) punt 5.2;
 - b. de referentiesamenstelling als bedoeld in artikel 81.21.04 lid 01;
 - c. eventueel specifieke voorwaarden van toepassing op het gebruik van het product;
 - d. van grof toeslagmateriaal voor deklagen, een verklaring dat dit voldoet aan de in het bestek gestelde eisen met betrekking tot korrelvorm en polijstgetal.

81.23.03 *Gegevens weegproces*

- 01 De aannemer verstrekt op verzoek de directie een week voor de aanvang van de verwerking van het asfalt gegevens over het weegproces op een door hem ondertekende lijst, ingericht volgens het model 81.2.1 'Gegevens van het weegproces'.

Als aan de door de aannemer ingevulde lijst gegevens ontbreken of uit de ingevulde lijst blijkt dat niet wordt voldaan aan de eisen die overigens ten aanzien van het weegproces in het bestek zijn gesteld, deelt de directie dit binnen een week na ontvangst van de controlelijst schriftelijk aan de aannemer mee.

In dat geval mag de aannemer eerst met de verwerking van het asfalt beginnen, nadat het weegproces alsnog is goedgekeurd.

81.23.04 *Bewijs van oorsprong*

- 01 Een bewijs van oorsprong als bedoeld in artikel 01.14.07 wordt verlangd voor asfaltkleefmiddel, aangevuld met een verwijzing naar de bedrijfscontrole van de producent.
- 02 Een bewijs van oorsprong als bedoeld in artikel 01.14.07 wordt verlangd voor afdruiptremmende stof, aangevuld met:
 - a. het soort en type van de afdruiptremmende stof;
 - b. de grafieken zoals omschreven in (proef 70.2);
 - c. de te volgen mengprocedure (voor- en namengtijd);
 - d. een verklaring van de producent dat de afdruiptremmende stof geschikt is voor toepassing in asfalt (proef 70.3).
 - e. waar en wanneer de desbetreffende proefvakken zijn aangelegd.

De bepaling van de hoeveelheid te doseren afdruiptremmende stof (proef 70.2) moet zo frequent plaatsvinden dat zekerheid bestaat over de juiste waarde van deze hoeveelheid. De laatste bepaling mag bovendien ten hoogste ~~18~~ 60 maanden voor de datum van levering van de afdruiptremmende stof zijn verricht. Deze bepaling moet zijn uitgevoerd door een instelling die voor de desbetreffende proef is geaccrediteerd door een nationale accreditatie-instelling (in Nederland: Raad voor Accreditatie).

- 03 Een bewijs van oorsprong als bedoeld in artikel 01.14.07 wordt verlangd voor de bestanddelen als bedoeld in onderdeel 4.1 derde aandachtsstreepje van NEN-EN 13108-1: 2006/C1:2008, NEN-EN 13108-5: 2006/C1:2008, NEN-EN 13108-6: 2006/C1:2008 of NEN-EN 13108-7: 2006/C1:2008, die in het asfaltmengsel zijn verwerkt, aangevuld met het bewijs van geschiktheid van het product voor toepassing in asfalt.

81.23.05 *Te verstrekken en te verklaren gegevens van een dunne geluidreducerende deklaag*

- 01 De aannemer verstrekt de directie, uiterlijk tien werkdagen voor het aanbrengen van een dunne geluidreducerende deklaag, een verklaring waaruit blijkt dat kan worden voldaan aan de vereiste C_{wegdek} . In deze verklaring doet de aannemer tevens opgave van C_{initieel} . Deze verklaring moet zijn opgesteld overeenkomstig CROW-publicatie 'De wegdekcorrectie voor geluid van wegverkeer'.
- 02 De aannemer verstrekt de directie, uiterlijk tien werkdagen voor het aanbrengen van een dunne geluidreducerende deklaag, ten minste de gegevens van één referentievak waaruit blijkt dat de door hem aan te brengen dunne geluidreducerende deklaag kan voldoen aan de eisen ten

aanzien van stroefheid (proef 72).

De aannemer toont hierbij aan dat de metingen zijn uitgevoerd voordat het referentievak voor het verkeer werd opengesteld.

Als de aannemer niet over ten minste de gegevens van één referentievak voor de stroefheid (proef 72) beschikt, dan mag hij de stroefheid (proef 72) in het werk aantonen op een proefvak van 300 m lengte.

03 De stroefheid van het wegoppervlak van referentievakken moet bij de methode 2010/70 van (proef 72):

- bij een referentievak ten minste 0,50 bedragen.
- bij twee of meer referentievakken gemiddeld ten minste 0,48 bedragen, waarbij een afzonderlijke waarde ten minste 0,47 bedraagt.

De stroefheid van het wegoppervlak van referentievakken moet bij de methode 2010/50 van (proef 72):

- bij een referentievak ten minste 0,54 bedragen.
- bij twee of meer referentievakken gemiddeld ten minste 0,51 bedragen, waarbij een afzonderlijke waarde ten minste 0,50 bedraagt.

04 De aannemer verstrekt de directie, uiterlijk tien werkdagen voor het aanbrengen van een dunne geluidreducerende deklaag, ten minste de gegevens van één referentievak waaruit blijkt dat de aan te brengen dunne geluidreducerende deklaag in combinatie met de door de aannemer voorgestelde kleeflaag kan voldoen aan de eisen ten aanzien van hechting. Een referentievak moet betrekking hebben op een vergelijkbare onderliggende laag.

Als de aannemer niet over ten minste de gegevens van één referentievak voor de hechting beschikt, mag hij de hechting in het werk aantonen op een proefvak, waarbij de aannemer moet aantonen dat de hechting gemeten bij 10 °C overeenkomstig TAT-proef van NEN-EN 12697-48:2021 van de dunne geluidreducerende deklaag aan de onderliggende laag ten minste gelijk is aan de hechting die bereikt kan worden met het in het bestek voorgeschreven kleefmiddel.

05 De aannemer verstrekt de directie uiterlijk tien werkdagen voor het aanbrengen van een dunne geluidreducerende deklaag, de verklaring van CROW (zie www.raw.nl) dat de rapportage van de weerstand tegen rafeling is aangeleverd aan CROW (wga@crow.nl). De weerstand tegen rafeling mag worden bepaald met een van de volgende methoden:

- de ARTe zie CEN/TS 12697-50:2018, of
- de RSAT zie CEN/TS 12697-50:2018, of
- de SR-ITD-proef (zie www.raw.nl).

81.24 RISICOVERDELING EN GARANTIES

81.24.01 *Kwaliteitsborging*

- 01 De aannemer stelt voor de uitvoering van het werk een kwaliteitsplan op. Hij verstrekt het kwaliteitsplan aan de directie. Hij stelt op basis van een in dit kwaliteitsplan vastgelegde procesbeheersingsmethodiek vast of is voldaan aan hetgeen in het bestek is voorgeschreven. Hij legt zijn bevindingen schriftelijk vast. Hij vermeldt in het kwaliteitsplan onder meer op welke wijze hij de bedrijfscontrole verricht aangaande de dikte van de lagen (NEN-EN 12697-36), de korrelverdeling (NEN-EN 12697-2), het bindmiddelgehalte (NEN-EN 12697-1), de holle ruimte (NEN-EN 12697-8) en de verdichtingsgraad (proef 66).
- 02 De aannemer stelt de directie in de gelegenheid de bedrijfscontrole als bedoeld in lid 01 te volgen. Hij stelt de resultaten van de bedrijfscontrole op verzoek ter beschikking aan de directie.
- 03 Als de aannemer tijdens de uitvoering van het werk vaststelt dat niet is voldaan aan hetgeen in het bestek is voorgeschreven, neemt hij onmiddellijk maatregelen om het voortduren van de tekortkomingen te voorkomen. Tevens stelt hij vast over welk gedeelte van het werk de tekortkomingen optreden, meldt hij deze tekortkomingen aan de directie en stelt hij de directie correctieve maatregelen voor. Bij de vastgestelde correctieve maatregelen wordt tevens de methode van beoordeling van de kwaliteit overeengekomen.
- 04 De directie kan tijdens de uitvoering van het werk besluiten een eigen onderzoek in te stellen.
- 05 Als bij het in het vorige lid bedoelde onderzoek tekortkomingen worden vastgesteld ten opzichte van de in het bestek gestelde eisen, die zouden leiden tot kortingen of tot het niet goedkeuren van het werk en die niet door de aannemer zijn vastgesteld of waarvoor geen correctieve maatregelen zijn voorgesteld, moet de aannemer alsnog correctieve maatregelen voorstellen. De directie kan besluiten het onderzoek uit te breiden.
- 06 Als de in het vorige lid bedoelde tekortkomingen worden vastgesteld, moet ervan worden uitgegaan dat de kwaliteitsborging van de aannemer niet adequaat functioneert. Deze moet de oorzaak daarvan terstond opsporen en herstellen. Getroffen maatregelen moeten schriftelijk worden vastgelegd en aan de directie te worden gerapporteerd.
- 07 De kosten van het eigen onderzoek als bedoeld in lid 04 en de eventuele uitbreiding daarvan overeenkomstig lid 05, komen voor rekening van de opdrachtgever. De aannemer verleent om niet de benodigde medewerking om de uitvoering van deze onderzoeken mogelijk te maken. Als het eigen onderzoek of de eventuele uitbreiding daarvan uitgevoerd wordt door een instelling die voor het desbetreffende onderzoek geaccrediteerd is door een nationale accreditatie-instelling (in Nederland: Raad voor Accreditatie) en de in lid 05 bedoelde tekortkomingen worden vastgesteld, komen voor de desbetreffende eigenschap, de kosten van het

laboratoriumonderzoek of de kosten voor de uitbreiding van het laboratoriumonderzoek, voor rekening van de aannemer.

- 08 Binnen zes weken na het gereedkomen van de bovenste laag verstrekt de aannemer de directie een samenvattend rapport aangaande de kwaliteit van het door hem uitgevoerde asfaltwerk.
Het rapport omvat:
- de bevindingen van de aannemer omtrent de kwaliteit van het werk;
 - een overzicht van de geconstateerde afwijkingen;
 - een overzicht van de voorgestelde en uitgevoerde corrigerende maatregelen.

81.24.02 *Beoordeling van de kwaliteit van de verharding*

- 01 De aannemer verzoekt de directie schriftelijk om vast te stellen of is voldaan aan hetgeen in het bestek is voorgeschreven met betrekking tot:
- a. de kwaliteit van het wegoppervlak, uiterlijk twee weken voor de vermoedelijke datum van openstelling van een weggedeelte;
 - b. de korrelverdeling, het bindmiddelgehalte en de eigenschappen van het asfalt, uiterlijk een week na het gereedkomen van de bovenlaag van de totale asfaltverharding.
- 02 De directie kan op basis van de volgens artikel 81.24.01 verkregen gegevens vaststellen of is voldaan aan hetgeen in het bestek is voorgeschreven met betrekking tot de kwaliteit van het wegoppervlak en de korrelverdeling, het bindmiddelgehalte en de eigenschappen van het asfalt en de onderzoeken als bedoeld in artikel 81.24.03 en artikel 81.24.04 achterwege laten.
- 03 Als zij daartoe aanleiding ziet, kan de directie bij het gereedkomen van de asfaltverharding besluiten een onafhankelijk onderzoek naar de kwaliteit van het wegoppervlak en naar de korrelverdeling, het bindmiddelgehalte en de eigenschappen van het asfalt overeenkomstig de artikelen 81.24.03 en 81.24.04 uit te voeren om vast te stellen of is voldaan aan hetgeen in het bestek is voorgeschreven.
Dit onderzoek moet worden uitgevoerd respectievelijk opgedragen binnen de in de desbetreffende artikelen genoemde termijnen.
Het onderzoek volgens artikel 81.24.04 moet worden uitgevoerd door een instelling die voor het desbetreffende onderzoek geaccrediteerd is door een nationale accreditatie-instelling (in Nederland: Raad voor Accreditatie).
- 04 De directie stelt vast welke uitvoeringseenheden en welke boorvakken daarvan bij het in het vorige lid bedoelde onderzoek worden betrokken en welke eigenschappen waaraan in het bestek eisen zijn gesteld, in het onderzoek worden beschouwd.
Als het onderzoek daartoe aanleiding geeft, kan de directie op basis van de resultaten besluiten het onderzoek uit te breiden.
- 05 Met betrekking tot de resultaten van het door de directie verrichte onafhankelijke onderzoek volgens de leden 03 en 04, is het bepaald in artikel 81.24.07 van overeenkomstige toepassing.

- 06 De kosten van het onderzoek bedoeld in lid 03 zijn voor rekening van de opdrachtgever.
Als bij dit onderzoek tekortkomingen worden vastgesteld die leiden tot onthouding van goedkeuring van het werk, zijn de kosten van dat onderzoek voor rekening van de aannemer.
De kosten van de eventuele uitbreiding van het onderzoek volgens lid 04 worden op dezelfde wijze toegedeeld.

81.24.03 *Inrichting van het onderzoek naar de kwaliteit van het wegoppervlak van asfalt*

- 01 Als de directie de vlakheid wenst te controleren, geschiedt dit zo spoedig mogelijk en als mogelijk voor openstelling van het weggedeelte voor het verkeer, maar uiterlijk zes weken na openstelling van het weggedeelte voor het verkeer.
- 02 Als de directie de stroefheid wenst te controleren, geschiedt dit voor openstelling van het weggedeelte voor het verkeer.
- 03 Als de directie de droge remvertraging wenst te controleren, geschiedt dit voor openstelling van het weggedeelte voor het verkeer. Als de controle wegens de omstandigheden niet mogelijk blijkt, dan zo spoedig mogelijk in overleg een nieuw tijdstip voor de controle vaststellen.
- 04 Als de directie de geluidsreductie van een dunne geluidreducerende deklaag overeenkomstig artikel 81.27.07 wenst te meten, geschiedt dit in de periode van 3 tot 26 weken na ingebruikname van deze dunne geluidreducerende deklaag.
- 05 Ten behoeve van de controle van de kwaliteit van het wegoppervlak draagt de aannemer er zorg voor dat de weg schoon is en vrij van obstakels, hieronder niet begrepen het openbaar verkeer, gedurende een door de directie op te geven periode.

81.24.04 *Inrichting van het onderzoek naar de samenstelling en de eigenschappen van het asfalt*

- 01 Als de directie de korrelverdeling, het bindmiddelgehalte en de eigenschappen van asfalt, niet zijnde tweelaags zeer open asfaltbeton of asfalt voor een dunne geluidreducerende deklaag, wenst te controleren, geschiedt dit per uitvoeringseenheid of per boorvak daarvan.
De directie geeft zo spoedig mogelijk, maar uiterlijk drie weken na ontvangst van het rapport van de aannemer als bedoeld in artikel 81.24.01 lid 08, aan welke uitvoeringseenheden gecontroleerd zullen worden.
Tevens geeft zij daarbij de indeling in boorvakken en ook de plaatsen waar de cilinders moeten worden geboord, nauwkeurig op tekening aan. Deze plaatsbepaling geschiedt op aselechte wijze.
- 02 Als de directie de korrelverdeling en het bindmiddelgehalte van tweelaags zeer open asfaltbeton of asfalt voor een dunne geluidreducerende deklaag wenst te controleren, geschiedt dit door het nemen van monsters asfalt uit de hopper van de asfaltspreidmachine. Het bepaalde in de leden 03 tot en met 06 is in dit geval niet van toepassing.
De directie geeft aan welke vrachten asfalt moeten worden bemonsterd.
De aannemer neemt deze monsters.
Van elk monster asfalt moet tijdstip en plaats van bemonstering worden

vastgelegd. De aannemer overhandigt elk asfaltmonster in een afgesloten blik aan de directie.

- 03 Het indelen in boorvakken vindt alleen plaats op basis van de indeling in uitvoeringseenheden van de bovenlaag.
Bij een uitvoeringseenheid met een bovenlaag met een oppervlakte kleiner dan 500 m² wordt deze als één boorvak beschouwd.
Bij een uitvoeringseenheid met een bovenlaag met een oppervlakte kleiner dan 20.000 m² verdeelt de directie de uitvoeringseenheid in boorvakken met een gelijke oppervlakte van ten minste 500 m² en ten hoogste 2.000 m².
De directie bepaalt het aantal en de omvang van de boorvakken.
Bij een uitvoeringseenheid met een bovenlaag met een oppervlakte groter dan of gelijk aan 20.000 m² verdeelt de directie de uitvoeringseenheid in ten minste 20 boorvakken met een gelijke oppervlakte van ten minste 1.000 m² en ten hoogste 2.000 m².
De directie bepaalt het aantal en de omvang van de boorvakken.
- 04 De aannemer boort de cilinders (proef 63) als bedoeld in lid 01 binnen vier weken na ontvangst van de in lid 01 genoemde tekening.
Het tijdstip van boren tijdig aan de directie meedelen.
Op verzoek moet het boren plaatsvinden in tegenwoordigheid van de directie.
De kosten van het boren en het vullen van de gaten worden verrekend op stelpost.
- 05 De aannemer overhandigt de geboorde cilinders aan de directie met daarbij een lijst waarop de plaatsen waar de cilinders zijn geboord, nauwkeurig zijn vermeld en waarop tevens de gegevens zijn vermeld die nodig zijn om de bij het laboratoriumonderzoek verkregen resultaten te kunnen toetsen aan de desbetreffende bestekbepalingen.
De datum of datums waarop de cilinders en de daarbij behorende lijst aan de directie worden overhandigd, schriftelijk vastleggen.
- 06 Gaten van boorkernen of geheel met asfalt of tot ten minste 0,04 m onder het wegoppervlak met cementbeton en verder met gietasfalt of een gelijkwaardig materiaal vullen.
Het asfalt moet een temperatuur van ten minste 130 °C hebben.
De wand van het boorgat, voor zover het met asfalt wordt gevuld, met asfaltkleefmiddel bestrijken.
Het asfalt in lagen van ten hoogste 0,10 m aanbrengen en met stampers verdichten.

81.24.05 *Onderzoeksresultaten*

- 01 Het rapport over de resultaten van het onderzoek naar de kwaliteit van het wegoppervlak als bedoeld in artikel 81.24.03 en het onderzoek naar de korrelverdeling, het bindmiddelgehalte en de eigenschappen van het asfalt als bedoeld in artikel 81.24.04, zal zo spoedig mogelijk, maar uiterlijk zes maanden na het overhandigen van de in artikel 81.24.04 lid 04 bedoelde cilinders en lijst, aan de aannemer worden verstrekt.
- 02 Als het in het vorige lid bedoelde rapport de directie aanleiding geeft om het onderzoek uit te breiden overeenkomstig artikel 81.24.02 lid 04, geeft de directie bij het rapport aan welke uitvoeringseenheden bij de uitbreiding van het onderzoek worden betrokken.
Tevens geeft zij daarbij, voor zover dit niet bij het eerste onderzoek is gebeurd, de indeling in boorvakken en ook de plaatsen waar de cilinders

moeten worden geboord, nauwkeurig op tekening aan. Deze plaatsbepaling geschiedt op aselechte wijze.

Met betrekking tot de inrichting van de uitbreiding van het onderzoek naar de korrelverdeling, het bindmiddelgehalte en de eigenschappen van het asfalt is het bepaalde in artikel 81.24.04 de leden 02, 03, 04 en 05 van overeenkomstige toepassing.

Het rapport van het in dit lid bedoelde onderzoek zal zo spoedig mogelijk, maar uiterlijk binnen drie maanden na het overhandigen van de overeenkomstig artikel 81.24.04 lid 04 bedoelde cilinders en lijst, aan de aannemer worden verstrekt.

- 03 De weggedeelten waarvan de stroefheid van het wegoppervlak niet voldoet aan de gestelde eis terstond zodanig verbeteren dat de stroefheid nergens kleiner is dan de eis. De verbetering moet altijd over de gehele breedte van de rijstrook plaatsvinden.
- 04 Als bij de vlakheidsmeting in langsrichting (proef 100):
- voor een geheel nieuw aangebrachte verharding, volgens het bestek opgebouwd uit ten minste vier lagen, het afwijkingpercentage C5 per 100 m weglengte groter is dan twee en tevens de afwijkingsfrequentie f5 meer dan vijf is, of het afwijkingpercentage C5 groter is dan zes, het gehele overeenkomstig artikel 81.24.02 lid 01 sub a ter controle aangeboden weggedeelte zodanig verbeteren dat het afwijkingpercentage C5 kleiner dan of gelijk is aan twee;
 - voor een op een bestaande verharding of kunstwerk aangebrachte verharding, volgens het bestek opgebouwd uit ten minste een profileerlaag en een deklaag, het afwijkingpercentage C5 per 100 m weglengte groter is dan twee en tevens de afwijkingsfrequentie f5 meer dan vijf is, of het afwijkingpercentage C5 groter is dan zes, het gehele overeenkomstig artikel 81.24.02 lid 01 sub a ter controle aangeboden weggedeelte zodanig verbeteren dat het afwijkingpercentage C5 kleiner dan of gelijk is aan twee.
 - voor andere constructies het afwijkingpercentage C5 per 100 m weglengte groter is dan drie en tevens de afwijkingsfrequentie f5 meer dan vijf is, of het afwijkingpercentage C5 groter is dan zeven, het gehele overeenkomstig artikel 81.24.02 lid 01 sub a ter controle aangeboden weggedeelte zodanig verbeteren dat het afwijkingpercentage C5 kleiner dan of gelijk is aan drie.
- 05 Als bij het onderzoek als bedoeld in artikel 81.24.04 bij een monster voor de laagdikte, de verdichtingsgraad, de holle ruimte, het bindmiddelgehalte of de korrelverdeling een afwijking wordt geconstateerd die respectievelijk volgens artikel 81.22.13, artikel 81.22.14, artikel 81.22.15 of artikel 81.22.16 leidt tot onthouding van goedkeuring, dan het gedeelte in de omgeving van het desbetreffende monster verbeteren of vernieuwen, ongeacht de grenzen van het boorvak als bedoeld in artikel 81.24.04.
- De omvang van het te verbeteren of te vernieuwen gedeelte wordt bepaald op basis van een door de directie, zo nodig met behulp van te boren cilinders, in te stellen nader onderzoek.
- Als de dikte van een afzonderlijke laag aanleiding geeft tot onthouding van goedkeuring van het desbetreffende gedeelte van het werk, wordt alvorens tot nader onderzoek over te gaan, de dikte van de laag vermeerderd met de eventueel aanwezige extra dikte van de daarboven gelegen lagen.
- Als extra dikte van de daarboven gelegen lagen wordt aangemerkt het

verschil tussen de werkelijke en de voorgeschreven dikte van deze lagen gezamenlijk.

- 06 Als bij het onderzoek als bedoeld in artikel 81.24.04 voor de gemiddelde waarde van de laagdikte, de verdichtingsgraad, de holle ruimte, het bindmiddelgehalte of de korrelverdeling een afwijking wordt geconstateerd die respectievelijk volgens artikel 81.22.13, artikel 81.22.14, artikel 81.22.15 of artikel 81.22.16 leidt tot onthouding van goedkeuring, dan het desbetreffende werk of gedeelte daarvan verbeteren of vernieuwen.
- 07 Als ten behoeve van het nader onderzoek als bedoeld in lid 05, cilinders door de aannemer worden geboord, dan worden deze alleen op de desbetreffende eigenschap of eigenschappen onderzocht.
Als niet aan de eis wordt voldaan, zijn de kosten van het laboratoriumonderzoek van de desbetreffende eigenschap voor rekening van de aannemer.

81.24.06 *Goedkeuring*

- 01 Als bij de opneming die met het oog op de oplevering plaatsvindt, het rapport betreffende de onderzoeksresultaten, als bedoeld in artikel 81.24.05 lid 01, nog niet aan de aannemer is verstrekt, terwijl overigens geen redenen voor onthouding van de goedkeuring bestaan, wordt het werk geacht te zijn goedgekeurd.
- 02 Als na de oplevering, maar binnen een termijn van zes maanden na het overhandigen van de in artikel 81.24.04 bedoelde cilinders en lijst alsnog het rapport aan de aannemer wordt verstrekt en uit dit rapport blijkt dat de aannemer niet aan de uit het bestek voor hem voortvloeiende verplichtingen heeft voldaan, verbindt de aannemer zich alsnog om aan die verplichtingen te voldoen. De verplichtingen omvatten niet alleen eventuele maatregelen ter verbetering of vernieuwing, maar ook eventuele kortingen.
Als de overhandigde cilinders of lijst op enig moment binnen de bovengenoemde termijn van zes maanden niet volledig of niet correct blijken te zijn, gaat deze termijn in op het moment dat de ontbrekende cilinders of verbeterde lijst zijn overhandigd.
- 03 Als bij het in het vorige lid bedoelde rapport is aangegeven dat het onderzoek uitgebreid moet worden overeenkomstig het bepaalde in artikel 81.24.05 lid 02 en het rapport aangaande dit onderzoek binnen een termijn van drie maanden na het overhandigen van de desbetreffende cilinders en lijst aan de aannemer wordt verstrekt en uit dit aanvullend rapport blijkt dat de aannemer niet aan de uit het bestek voortvloeiende verplichtingen heeft voldaan, verbindt de aannemer zich om, overeenkomstig het bepaalde in het vorige lid, alsnog aan die verplichtingen te voldoen.

81.24.07 *Kortingen*

- 01 Als uit het onderzoek naar de kwaliteit van het wegoppervlak als bedoeld in artikel 81.24.03 of het onderzoek naar de korrelverdeling, het bindmiddelgehalte en de eigenschappen van het asfalt als bedoeld in artikel 81.24.04, blijkt dat niet is voldaan aan de gestelde eisen, maar de afwijkingen niet leiden tot onthouding van goedkeuring van het werk, wordt overgegaan tot het opleggen van kortingen op de aannemingsom.
Het bepaalde in dit lid is niet van toepassing, als de aannemer de desbetreffende tekortkoming overeenkomstig artikel 81.24.01 lid 03 bij de directie heeft gemeld en correctieve maatregelen zijn overeengekomen.

- 02 Geen kortingen worden opgelegd als:
- het werk bestaat uit het aanbrengen van asfalt in één uitvoeringseenheid kleiner dan 1.000 m²;
 - het werk bestaat uit het aanbrengen van asfalt in een aantal samenhangende uitvoeringseenheden elk met een oppervlakte kleiner dan 250 m²;
 - de op te leggen korting op het werk minder zal bedragen dan € 750,-.
- 03 De kortingen zijn voor de tekortkomingen inzake de vlakheid in langsrichting (*proef 100*) als volgt:
Voor een meetvak waarin het afwijkingpercentage C5 groter is dan het maximum als genoemd in artikel 81.22.12, voor elk procent overschrijding van het voor het afwijkingpercentage geldende maximum: € 200,-.
De korting bedraagt per meetvak ten hoogste: € 750,-.
Het aantal voor de korting te beoordelen meetvakken bedraagt ten hoogste een derde van het totaal aantal mogelijke meetvakken.
Het aldus bepaalde aantal te beoordelen meetvakken wordt naar beneden afgerond op een geheel getal.
De plaats van de te beoordelen meetvakken wordt aselekt door de directie bepaald.
- 04 De kortingen zijn voor de tekortkomingen inzake de korrelverdeling, het bindmiddelgehalte en de eigenschappen van asfalt als volgt:
- a. Als de dikte van een laag afzonderlijk zodanig is dat korting zou moeten worden opgelegd, dan wordt bij het bepalen van de op te leggen korting de dikte van die laag vermeerderd met een eventueel aanwezige extra dikte van de daarboven gelegen lagen; als extra dikte van de daarboven gelegen lagen wordt aangemerkt het verschil tussen de werkelijke en de voorgeschreven dikte van deze lagen gezamenlijk.
 - b. Als het aantal afwijkingen waarvoor kortingen zouden moeten worden opgelegd, vermeerderd met het aantal afwijkingen dat zou leiden tot het onthouden van goedkeuring, 2% of minder bedraagt van het totaal aantal resultaten van onderzoek van de monsters (gerekend per eigenschap), dan worden geen kortingen opgelegd. Onder 2% van het totaal aantal onderzoeksresultaten wordt per definitie verstaan:
 - nul bij een totaal aantal resultaten van ten hoogste 20;
 - een bij een totaal aantal resultaten van 21 tot en met 50;
 - twee bij een totaal aantal resultaten van 51 tot en met 100;
 - drie bij een totaal aantal resultaten van 101 tot en met 150;
 - vier bij een totaal aantal resultaten van 151 tot en met 200;
 - enzovoort.

- c. Als het onder sub b bedoelde aantal afwijkingen meer dan 2% bedraagt, dan worden de kortingen voor alle afwijkingen in rekening gebracht.
- d. Als voor een afzonderlijk laag zowel de verdichtingsgraad als de holle ruimte binnen het kortingsgebied vallen (zie tabel 81.2.4 en 81.2.5), dan wordt de hoogste van de twee berekende kortingen opgelegd als korting.
Als op een van beide eigenschappen na nader onderzoek onthouding van goedkeuring volgt, dan vervalt de eventuele korting.
- e. Voor de berekening van de korting bedraagt:
- voor asfaltbeton en steenmestiekasfalt de prijs per eenheid (P) van de betreffende laag: de prijs per eenheid van de resultaatsverplichting (euro/ton) · laagdikte volgens het bestek (mm) · 0,0025 ((ton/m²)/mm);
- voor zeer open asfaltbeton de prijs per eenheid (P) van de betreffende laag: de prijs per eenheid van de resultaatsverplichting (euro/ton) · laagdikte volgens het bestek (mm) · 0,00215 ((ton/m²)/mm).

- 05 Als de negatieve afwijking van de laagdikte van een afzonderlijke laag groter dan tolerantie zoals vermeld in tabel 81.2.2 is, maar kleiner dan de waarde waarbij goedkeuring wordt onthouden is, dan wordt de volgende korting opgelegd:

$$K = P \cdot O \cdot ((L_b - L - L_{tol} + 4) / 18)^2,$$

waarin:

- K = korting opgelegd op de dikte van een afzonderlijke laag, in euro;
P = prijs per eenheid van de betreffende laag, in euro/m²;
O = oppervlakte van het boorvak, in m²;
L = gemeten dikte van een afzonderlijke laag, in mm;
L_b = laagdikte volgens het bestek, in mm;
L_{tol} = tolerantie volgens tabel 81.2.2, in mm.

- 06 Als de afwijking van de verdichtingsgraad groter dan de tolerantie zoals vermeld in tabel 81.2.4 is, maar kleiner dan de waarde waarbij goedkeuring wordt onthouden is, dan wordt de volgende korting opgelegd:

$$K = P \cdot O \cdot ((|100 - VG| - VG_{tol} + 0,1) / 5)^2,$$

waarin:

- K = korting opgelegd op de verdichtingsgraad van een afzonderlijk laag, in euro;
P = prijs per eenheid van de betreffende laag, in euro/m²;
O = oppervlakte van het boorvak, in m²;
VG = gemeten verdichtingsgraad, in %;
VG_{tol} = tolerantie volgens tabel 81.2.4, in %.

- 07 Als de afwijking van de holle ruimte groter dan de tolerantie, zoals vermeld in tabel 81.2.5 is, maar kleiner dan de waarde waarbij goedkeuring wordt onthouden is, dan wordt de volgende korting opgelegd:

$$K = P \cdot O \cdot ((| HR_{eis} - HR | - HR_{tol} + 0,1) / 5)^2,$$

waarin:

- K = korting opgelegd op de holle ruimte van een afzonderlijk laag, in euro;
P = prijs per eenheid van de betreffende laag, in euro/m²;
O = oppervlakte van het boorvak, in m²;
HR = gemeten holle ruimte, in % (V/V);
HR_{eis} = vereiste holle ruimte volgens artikel 81.22.14, in % (V/V);
HR_{tol} = tolerantie volgens tabel 81.2.5, in % (V/V).

- 08 Als de afwijking van het bindmiddelgehalte groter dan de tolerantie, zoals vermeld in tabel 81.2.6 is, maar kleiner dan de waarde waarbij goedkeuring wordt onthouden is, dan wordt de volgende korting opgelegd:

$$K = P \cdot O \cdot ((| B_{ref} - B | - B_{tol} + 0,5) / 2)^2,$$

waarin:

- K = korting opgelegd op de afzonderlijk laag, in euro;
P = prijs per eenheid van de betreffende laag, in euro/m²;
O = oppervlakte van het boorvak, in m²;
B = gemeten bindmiddelgehalte;
B_{ref} = bindmiddelgehalte van de referentiesamenstelling, in % (m/m);
B_{tol} = tolerantie volgens tabel 81.2.6, in % (m/m).

- 09 Als de onderzoeksresultaten volgens artikel 81.24.05 lid 04 leiden tot onthouding van goedkeuring voor bepaalde boorvakken, dan blijven de opgelegde kortingen voor de overige boorvakken, ondanks eventueel uitgevoerde verbeteringen, gehandhaafd.
Als een individuele laagdikte aanleiding geeft tot het toepassen van korting, terwijl tegelijkertijd niet voldaan wordt aan het in artikel 81.22.13 bepaalde ten aanzien van de totale dikte van de asfaltverharding, dan wordt goedkeuring onthouden aan de aangebrachte verharding en vervalt de korting op de individuele laagdikte.

- 10 Als ten behoeve van de verbetering van de stroefheid of de vlakheid een nieuwe asfaltlaag wordt aangebracht, dan vervalt de korting voor de vlakheid op het desbetreffende weggedeelte.

81.24.08 *Gegevens typeonderzoek, bedrijfscontrole en gegevens ten behoeve van de garantie*

- 01 De aannemer zorgt dat ten minste de resultaten van het typeonderzoek en de bedrijfscontrole, de gegevens betreffende het asfalt volgens artikel 81.23.03, de gegevens betreffende de aflevering van bouwstoffen volgens artikel 81.23.04, de resultaten van eigen onderzoek en de resultaten van door derden verricht onderzoek naar de eigenschappen van bouwstoffen als bedoeld in artikel 81.24.01 lid 02 bewaard blijven tot het einde van de garantieperiode.

- 02 De opdrachtgever bewaart ten minste de constructieberekeningen waaronder de grondmechanische rapporten, de resultaten van de door of vanwege hem gedane onderzoeken naar de kwaliteit van het wegoppervlak volgens artikel 81.24.03 en naar de korrelverdeling, het bindmiddelgehalte en de eigenschappen van het asfalt volgens artikel 81.24.04, en ook de in artikel 81.23.04 bedoelde bewijzen van oorsprong, tot het einde van de garantieperiode.

81.24.09 *Garantie*

- 01 Het bepaalde in paragraaf 01.15 is van toepassing als de opdrachtgever de garantie inroept.
- 02 In dit artikel wordt onder verharding verstaan het geheel van de funderingslagen, onderlagen, de daarop liggende tussenlagen en de deklagen.
- 03 De aannemer garandeert de verharding, voor zover door hem aangebracht, gedurende een periode van vijf jaar.
Bij uitvoeringseenheden met een oppervlakte kleiner dan 100 m² is deze periode zes maanden.
- 04 De garantieperiode vangt aan onmiddellijk na de dag waarop het werk overeenkomstig het bepaalde in paragraaf 10 van de UAV 2012 als opgeleverd wordt beschouwd.
Voor uitvoeringseenheden met een oppervlakte kleiner dan 100 m², begint deze periode op de dag dat de desbetreffende verharding in de zin van paragraaf 10 lid 3 van de UAV 2012 in gebruik wordt genomen.
- 05 Als bij onthouding van de goedkeuring als bedoeld in lid 3 van paragraaf 9 van de UAV 2012 de verharding wel in gebruik wordt genomen, gaat de garantieperiode voor verhardingsgedeelten die geen reden voor onthouding van de goedkeuring zijn, in onmiddellijk na de dag waarop de in lid 3 van paragraaf 9 van de UAV 2012 bedoelde schriftelijke mededeling aan de aannemer is verzonden.
- 06 Voor verhardingsgedeelten die reden voor onthouding van goedkeuring waren en daarna zijn verbeterd of vernieuwd, gaat de garantieperiode in op het in lid 04 bedoelde tijdstip. Als ondanks deze verbetering of vernieuwing de goedkeuring aan het werk wordt onthouden, is het bepaalde in het vorige lid wederom van toepassing.
- 07 Als voor verhardingsgedeelten alsnog goedkeuring volgt zonder dat verbetering of vernieuwing heeft plaatsgevonden, wordt de garantieperiode voor deze gedeelten geacht te zijn ingegaan op het in lid 05 bedoelde tijdstip.
- 08 In geval van vernieuwing (vervanging) van een bepaald verhardingsgedeelte op grond van het onderzoek volgens artikel 81.24.02 gaat de garantie voor dat gedeelte in onmiddellijk na de dag waarop de vernieuwing (vervanging) is goedgekeurd.
- 09 De garantie duurt ten hoogste tot zes jaar na de dag waarop de desbetreffende verharding in de zin van paragraaf 10 lid 3 van de UAV 2012 in gebruik wordt genomen.

- 10 Als gedurende de garantieperiode een van de partijen gebreken aan de verharding constateert of er aanwijzingen zijn dat deze kunnen worden verwacht, stelt zij de andere partij daarvan schriftelijk op de hoogte. Uiterlijk een maand voor het verstrijken van de garantieperiode nemen opdrachtgever en aannemer gezamenlijk de toestand op waarin de verharding verkeert.
De opdrachtgever neemt daartoe het initiatief.
De toestand wordt vastgelegd in een door partijen te ondertekenen proces-verbaal.
Paragraaf 48 van de UAV 2012 is tijdens de garantieperiode van overeenkomstige toepassing.
- 11 Als de aanwezigheid van gebreken het nemen van schadebeperkende maatregelen gewenst maakt, stelt de opdrachtgever de aannemer in de gelegenheid deze maatregelen binnen een door de opdrachtgever te bepalen termijn uit te voeren.
De aannemer dient na voltooiing van deze maatregelen een rekening in voor de bedragen waarop hij aanspraak maakt.
De betaling van deze rekening vindt plaats binnen dertig dagen na de indiening. Als tegen de hoogte van een in rekening gebracht bedrag bezwaar bestaat, ontvangt de aannemer het bedrag dat hem zeker toekomt.
Bij een eventueel geschil naar aanleiding hiervan is de regeling opgenomen in paragraaf 01.15 van toepassing.
Op de in dit lid bedoelde vordering van de aannemer is paragraaf 45, de leden 1 en 2, van de UAV 2012 van overeenkomstige toepassing.

81.24.10 *Garantie op het schadebeeld rafeling van een dunne geluidreducerende deklaag*

- 01 De garantie op een dunne geluidreducerende deklaag houdt wat betreft het schadebeeld rafeling in dat de aannemer zich verbindt op eigen kosten herstelmaatregelen uit te voeren als binnen de garantieperiode rafeling wordt vastgesteld in de categorie E1 of M3 of ernstiger (beoordeling schadebeeld rafeling overeenkomstig CROW-publicatie 'Handboek globale visuele inspectie 2011').
- 02 Bij het herstel van rafeling van een dunne geluidreducerende deklaag moet rekening worden gehouden met de volgende voorwaarden:
- lengte van een reparatievak bedraagt ten minste 50 m;
 - een reparatievak is ten minste rijstrookbreed;
 - de afstand tussen twee reparatievakken bedraagt ten minste 50 m.

Kortere tussenliggende vakken worden als reparatievak beschouwd.

De herstelwerkzaamheden moeten binnen zes maanden na vaststelling van de schade uitgevoerd worden.

Als de verkeersveiligheid in gevaar komt, moet de herstelmaatregel terstond worden uitgevoerd. Als dit niet mogelijk is, moet vooruitlopend op de definitieve herstelmaatregel terstond tijdelijk worden hersteld, dit ter goedkeuring van de directie.

81.25 BIJBEHORENDE VERPLICHTINGEN

81.25.01 *Dunne geluidreducerende deklaag: afstrooien van het wegoppervlak*

- 01 Het eventueel afstrooien en de wijze van afstrooien van het wegoppervlak van een dunne geluidreducerende deklaag, om te kunnen voldoen aan de eis aan de stroefheid, zijn voor rekening van de aannemer.

81.26 BOUWSTOFFEN

81.26.01 *Asfalt (algemeen)*

- 01 Asfalt moet voldoen aan het bepaalde in [NEN-EN 13108-1:2006/C1:2008](#), [NEN-EN 13108-5:2006/C1:2008](#), [NEN-EN 13108-6:2006/C1:2008](#) of [NEN-EN 13108-7:2006/C1:2008](#).
- 02 Het typeonderzoek van asfaltmengsels moet worden uitgevoerd volgens (proef 62).
- 03 Een typeonderzoek heeft een geldigheidstermijn van 5 jaar. Deze termijn start op het moment dat er proefstukken worden vervaardigd ten behoeve van het desbetreffende typeonderzoek en eindigt precies 5 jaar later.
- 04 Een typeonderzoek is niet meer geldig als bij de productie natuurlijk zand uit een andere winplaats buiten Nederland wordt toegepast dan bij het typeonderzoek is gebruikt.
- 05 Een typeonderzoek is niet meer geldig als een van de fracties 2 mm - 500 µm, 500 - 180 µm en 180 - 63 µm van de fractie 2 mm – 63 µm [NEN-EN 933-1](#) van het bij de productie toegepaste fijn toeslagmateriaal meer dan 10,0% afwijkt van diezelfde fractie dat bij het typeonderzoek is gebruikt;
- 06 Een typeonderzoek waarin meer dan 1,0% (*m/m*) fabrieksmatige bereide vulstof is gebruikt, is niet meer geldig als bij de productie een fabrieksmatig bereide vulstof wordt toegepast van een ander merk of met gewijzigde grondstoffen waarbij ten opzichte van de vulstof die bij het typeonderzoek is toegepast:
 - a. de bandbreedte van het bitumengetal meer dan twee punten is verschoven;
 - b. de bandbreedte van de holle ruimte meer dan 2% (*V/V*) is verschoven;
 - c. de bandbreedte van de dichtheid meer dan 100 kg/m³ is verschoven;
 - d. het calciumhydroxidegehalte meer dan 10% afwijkt;
 - e. de percentuele verschuiving van een van de grondstoffen (primair, secundair of kalkhydraat) meer dan 20% bedraagt of de som van de



percentuele verschuivingen in alle grondstoffen meer dan 40% bedraagt, tenzij gelijkwaardigheid in zijn toepassing is aangetoond.

- 07 Een typeonderzoek is niet meer geldig als bij de productie asfaltgranulaat wordt toegepast waarvan ten opzichte van het asfaltgranulaat dat bij het typeonderzoek is toegepast:
- de korrelverdeling op een of meer zeven (zie Tabel 81.2.15) meer dan 15% (*m/m*) afwijkt;
 - het bindmiddelgehalte meer dan 1,0% (*m/m*) afwijkt;
 - de penetratie van het teruggewonnen bindmiddel meer dan 10 dmm afwijkt;
 - de gewogen dichtheid mineraal aggregaat meer dan 50 kg/m³ afwijkt;
 - de categorieklassering van het aandeel nevenbestanddelen in het asfaltgranulaat afwijkt.
- 08 Een typeonderzoek is niet meer geldig als bij de productie van asfaltbeton voor onder- en tussenlagen het aandeel asfaltgranulaat meer dan 10% (*m/m*) afwijkt van het bij het typeonderzoek toegepaste percentage.
- 09 Een typeonderzoek is niet meer geldig als bij de productie van asfaltbeton voor deklagen of tijdelijke deklagen het aandeel asfaltgranulaat meer dan 5% (*m/m*) afwijkt van het bij het typeonderzoek toegepaste percentage.
- 10 Een typeonderzoek is niet meer geldig als bij de productie het aandeel van de in het typeonderzoek gebruikte nieuwe grove toeslagmaterialen per petrografisch type meer dan 5% (*m/m*) afwijkt van het in het typeonderzoek gebruikte aandeel.
- 11 Een typeonderzoek is niet meer geldig als bij de productie het aandeel van de in het typeonderzoek gebruikte nieuwe fijne toeslagmaterialen per herkomst of winplaats meer dan 5% (*m/m*) afwijkt van het in het typeonderzoek gebruikte aandeel.
- 12 Voor de in deze Standaard gedefinieerde asfaltmengsels mag geen gebruik gemaakt worden van de familiebenadering ('family approach') zoals geformuleerd in [NEN-EN 13108-20:2006/C1:2008](#).
- 13 Een typeonderzoek is niet meer geldig als de dichtheid van het toegepaste nieuwe grove toeslagmateriaal meer dan 30 kg/m³ afwijkt van de op de prestatieverklaring van het grove toeslagmateriaal vermelde dichtheid ρ_a (apparent density), bepaald volgens [hoofdstuk 8 van NEN-EN 1097-6:2022](#).
- 14 De bij de productie gebruikte toeslagmaterialen, eventuele toeslagstoffen en bindmiddel moeten voldoen aan het bepaalde in de artikelen 81.26.07 tot en met 81.26.11.
- 15 Bouwstoffen waarvan de geschiktheid niet is aangetoond op basis van de desbetreffende Europese normen mogen niet worden toegepast.

81.26.02 Asfaltbeton

- 01 Asfaltbeton moet voldoen aan het bepaalde in [NEN-EN 13108-1:2006/C1:2008](#), met inachtneming van het bepaalde in de navolgende leden.
- 02 De korrelverdeling wordt bepaald met behulp van de basis zeefset plus set 1 volgens [NEN-EN 13043:2003/C1:2006](#).
- 03 De in het verkort verslag vermelde eigenschappen van asfaltbeton moeten voor de betreffende toepassing voldoen aan de in tabel 81.2.8 genoemde eisen.
- 04 In asfaltbeton voor deklagen en tussenlagen die als tijdelijke deklaag worden gebruikt mag geen grind worden toegepast.
- 05 In asfaltbeton voor deklagen en tijdelijke deklagen mag ten hoogste 30% asfaltgranulaat worden toegepast.

Tabel 81.2.10 Eigenschappen van steenmastiakasfalt

eigenschap	eenheid	SMA-NL 5	SMA-NL 8A	SMA-NL 8B	SMA-NL 11A	SMA-NL 11B
bindmiddelgehalte B	% (m/m)	≥ 7,4	≥ 6,8	≥ 6,8	≥ 6,6	≥ 6,6
watergevoeligheid ITSR	%	≥ 80	≥ 80	≥ 80	≥ 80	≥ 80

81.26.03 Steenmastiakasfalt

- 01 Steenmastiakasfalt moet voldoen aan het bepaalde in [NEN-EN 13108-5:2006/C1:2008](#), met inachtneming van het bepaalde in de navolgende leden.
- 02 Grof toeslagmateriaal voor steenmastiakasfalt moet voldoen aan de eisen voor steenslag 2.
- 03 De korrelverdeling wordt bepaald met behulp van de basis zeefset plus set 1 volgens [NEN-EN 13043:2003/C1:2006](#).
- 04 De korrelverdeling en het bindmiddelgehalte van SMA-NL 5, SMA-NL 8A, SMA-NL 8B, SMA-NL 11A en SMA-NL 11B moet voldoen aan de in tabel 81.2.9 genoemde eisen. De verschillende soorten steenmastiakasfalt moeten worden aangeduid overeenkomstig tabel 81.2.9.
- 05 Voor SMA-NL 5, SMA-NL 8A, SMA-NL 8B, SMA-NL 11A en SMA-NL 11B bitumen 70/100 toepassen.
- 06 Voor SMA-NL 5, SMA-NL 8A, SMA-NL 8B, SMA-NL 11A en SMA-NL 11B zwakke vulstof toepassen met een gehalte calciumcarbonaat dat ten minste voldoet aan categorie CC₆₀ overeenkomstig het bepaalde in [NEN 6240:2005/A1:2006](#).

- 07 In SMA-NL 5, SMA-NL 8A, SMA-NL 8B, SMA-NL 11A, SMA-NL 11B geen asfaltgranulaat toepassen.
- 08 Voor de samenstelling van SMA-NL 11A SMA-NL 11B mag geen grof toeslagmateriaal 2/5 of 2/6 worden gebruikt.
- 09 De in het verkort verslag vermelde eigenschappen van SMA-NL 5, SMA-NL 8A, SMA-NL 8B, SMA-NL 11A en SMA-NL 11B moeten voldoen aan de in tabel 81.2.10 genoemde eisen.
- 10 Bij het typeonderzoek (proef 62) moet de ontwerp holle ruimte (zie ook paragraaf 2.2 van (proef 62) van steenmastiekasfalt zijn voor:

~~SMA-NL 5 : 4,0% (V/V)~~

~~SMA-NL 8A : 4,0% (V/V)~~

- SMA-NL 8B : 5,0% (V/V)

~~SMA-NL 11A : 4,0% (V/V)~~

- SMA-NL 11B : 5,0% (V/V)

- 11 Het gehalte afdruiptremmer moet zodanig zijn dat het afdruiptverlies (proef 70.2) voor SMA 5 niet meer dan 40% (m/m) en voor SMA 8 en 11 niet meer dan 10% (m/m) is.

door zeef	SMA-NL 5	SMA-NL 8A	SMA-NL 8B	SMA-NL 11A	SMA-NL 11B
16 mm				100	100
11,2 mm		100	100	92 - 100	92 - 100
8 mm	100	92 - 100	92 - 100	DV	DV
5,6 mm	92 - 100	DV	DV		
4 mm	DV				
2 mm	28 - 38	21 - 31	18 - 28	18 - 28	17 - 27
0,5 mm	DV	DV	DV	DV	DV
0,063 mm	9,5 - 13,5	8,0 - 12,0	7,0 - 11,0	7,0 - 11,0	6,0 - 10,0

DV: Declared Value; door de producent op te geven waarde.

Opm.: Als karakteristieke grove zeef is in afwijking van het bepaalde in NEN-EN 13108-5:2006/C1:2008 niet zeef D/2 voorgeschreven.

81.26.04 Zeer open asfaltbeton

- 01 Zeer open asfaltbeton moet voldoen aan het bepaalde in NEN-EN 13108-7:2006/C1:2008, met inachtneming van het bepaalde in de navolgende leden.
- 02 Grof toeslagmateriaal voor zeer open asfaltbeton moet voldoen aan de eisen voor steenslag 2, echter grof toeslagmateriaal voor DZOAB 16, 2L-ZOAB 5 en 2L-ZOAB 8 moet voldoen aan de eisen voor steenslag 3.

- 03 De korrelverdeling wordt bepaald met behulp van de basis zeefset plus set 1 volgens [NEN-EN 13043:2003/C1:2006](#).
- 04 De korrelverdeling en het bindmiddelgehalte van ZOAB 11, ZOAB 16, DZOAB 16, 2L-ZOAB 16, 2L-ZOAB 5 en 2L-ZOAB 8 moet voldoen aan de in tabel 81.2.11 vermelde eisen.
- 05 Voor ZOAB 11 en ZOAB 16 bitumen 70/100 toepassen.
Voor DZOAB 16 bitumen 70/100 of polymeer gemodificeerde bitumen toepassen.
Voor 2L-ZOAB 16 bitumen 70/100 of polymeer gemodificeerde bitumen toepassen.
Voor 2L-ZOAB 5 en 2L-ZOAB 8 polymeer gemodificeerde bitumen toepassen.
- 06 Voor ZOAB 11, ZOAB 16, DZOAB 16, 2L-ZOAB 5, 2L-ZOAB 8 en 2L-ZOAB 16 als fijn toeslagmateriaal brekerzand toepassen.
- 07 Voor ZOAB 11, ZOAB 16, DZOAB 16, 2L-ZOAB 5, 2L-ZOAB 8 en 2L-ZOAB 16 middelsoort vulstof met hydroxide toepassen.
- 08 In ZOAB 11, ZOAB 16, DZOAB 16, 2L-ZOAB 5, 2L-ZOAB 8 en 2L-ZOAB 16 geen asfaltgranulaat toepassen.
- 09 Voor de samenstelling van ZOAB 11, ZOAB 16 en DZOAB 16 geen grof toeslagmateriaal 2/5 of 2/6 toepassen.
Voor de samenstelling van 2L-ZOAB 16 geen grof toeslagmateriaal kleiner dan 8 mm toepassen.
- 10 De in het verkort verslag vermelde eigenschappen van ZOAB 11, ZOAB 16, DZOAB 16, 2L-ZOAB 5, 2L-ZOAB 8 en 2L-ZOAB 16 moeten voldoen aan de in tabel 81.2.12 genoemde eisen.

81.26.05 *Asfaltmengsel voor dunne geluidreducerende deklaag*

- 01 Asfalt voor een dunne geluidreducerende deklaag moet voldoen aan het bepaalde in [NEN-EN 13108-5:2006/C1:2008](#), met inachtneming van het bepaalde in de navolgende leden.
- 02 Grof toeslagmateriaal voor een asfaltmengsel voor een dunne geluidreducerende deklaag moet voldoen aan de eisen voor steenslag 2.

81.26.06 *Gietasfalt*

- 01 Gietasfalt moet voldoen aan het bepaalde in [NEN-EN 13108-6:2006/C1:2008](#).

81.26.07 *Grof toeslagmateriaal*

- 01 Grof toeslagmateriaal moet, met inachtneming van het bepaalde in de navolgende leden, voldoen aan [NEN-EN 13043:2003/C1:2006](#) met inachtneming van het bepaalde in [NEN 6240:2005/A1:2006](#).
- 02 Als grof toeslagmateriaal van niet-natuurlijke oorsprong wordt toegepast, moet de aannemer aantonen dat dit toeslagmateriaal geschikt is voor de

toepassing in asfalt. Ten minste moet aangetoond worden dat het toeslagmateriaal bestendig is overeenkomstig het bepaalde in onderdeel 4.3.4 van NEN-EN 13043:2003/C1:2006. De aannemer, of de asfaltproducent namens hem, moet de waarden van de desbetreffende eigenschappen verklaren.

03 Grof toeslagmateriaal moet voldoen aan de in tabel 81.2.13 genoemde eisen.

81.26.08 *Fijn toeslagmateriaal*

01 Fijn toeslagmateriaal moet, met inachtneming van het bepaalde in de navolgende leden, voldoen aan NEN-EN 13043:2003/C1:2006 met inachtneming van het bepaalde in NEN 6240:2005/A1:2006.

02 Fijn toeslagmateriaal moet voldoen aan de in tabel 81.2.14 genoemde eisen.

81.26.09 *Vulstof (fabrieksmatig bereide vulstof)*

01 Fabrieksmatig bereide vulstof moet voldoen aan NEN-EN 13043:2003/C1:2006 met inachtneming van het bepaalde in NEN 6240:2005/A1:2006 en voor zover hiermee niet in strijd de eisen die ten grondslag liggen aan het KOMO-productcertificaat 'Vulstof'.

02 De eigenschappen van de verschillende vulstofsoorten moeten voldoen aan de in NEN 6240:2005/A1:2006 Tabel D vermelde eisen.

81.26.10 *Afdruipremmende stof*

01 De afdruipremmende stof moet geschikt zijn voor toepassing in asfalt [proef 70.3](#).

81.26.11 *Asfaltgranulaat voor asfaltmengsels*

01 Asfaltgranulaat moet voldoen aan het bepaalde in NEN-EN 13108-8:2006/C1:2008, met inachtneming van het bepaalde in de navolgende leden.

02 Het gehalte aan materiaal vreemde bestanddelen **nevenbestanddelen, verontreinigingen en koudasfalt bereid met vloeibitumen** in asfaltgranulaat voor:

- onderlagen van asfaltbeton moet voldoen aan categorie F5;
- tussenlagen en deklagen moet voldoen aan categorie F1.

Bovendien moet bij asfaltgranulaat voor asfaltbeton voor deklagen en asfaltbeton voor tussenlagen die als tijdelijke deklaag worden toegepast, de korrelvorm van het grof toeslagmateriaal voldoen aan categorie C_{90/1} volgens NEN-EN 13043:2003/C1:2006.

03 In afwijking van het bepaalde in (NEN-EN 13108-8) moet van het teruggewonnen bitumen uit het asfaltgranulaat (NEN-EN 12697-3), de penetratie (NEN-EN 1426) per waarneming ten minste tien en het gemiddelde van vijf waarnemingen ten minste 15 bedragen. Als het asfaltgranulaat voor ten minste 95,0% (m/m) bestaat uit gefreesd zeer

open asfaltbeton, moet de penetratie van het teruggewonnen bitumen uit het asfaltgranulaat per waarneming ten minste vijf en het gemiddelde van vijf waarnemingen ten minste tien bedragen.

- 04 Asfaltgranulaat moet homogeen zijn; daartoe wordt het asfaltgranulaat op homogeniteit beoordeeld. Als het asfaltgranulaat niet als homogeen wordt beoordeeld, moet het worden gehomogeniseerd.
- 05 Voor de beoordeling van de homogeniteit wordt indien van toepassing onderscheid gemaakt naar kwaliteiten (gebroken toeslagmateriaal, rond toeslagmateriaal, zeer open asfaltbeton, freesasfalt, breekasfalt, enzovoort).
- 06 Als asfaltgranulaat als een continu beschikbare grondstof in het productieproces wordt toegepast, wordt door de producent op geregelde tijden een partij apart opgeslagen en beoordeeld.
Van het asfaltgranulaat worden vijf monsters van elk 2,5 kg getrokken.
Van deze monsters bepalen:
- het bindmiddelgehalte [NEN-EN 12697-1](#);
 - de korrelverdeling bepaald met de basis zeefset plus set 1 van [NEN-EN 13043:2003/C1:2006](#);
 - de penetratie [NEN-EN 1426](#) van het teruggewonnen bitumen [NEN-EN 12697-3](#).

Het asfaltgranulaat wordt als homogeen beschouwd, als de standaardafwijkingen berekend over de resultaten van de vijf monsters voldoen aan de in tabel 81.2.15 genoemde eisen.

- 07 Als een standaardafwijking als bedoeld in het vorige lid, groter is dan aangegeven in tabel 81.2.15, moet het asfaltgranulaat als niet-homogeen worden beschouwd. Het asfaltgranulaat moet dan worden gehomogeniseerd waarna de hiervoor beschreven onderzoeksprocedure moet worden herhaald.

81.27 MEET- EN VERREKENMETHODE

81.27.01 *Meten van de stroefheid*

- 01 De stroefheid ([proef 72](#)) wordt uitgedrukt in de wrijvingscoëfficiënt.
- 02 Het bestek vermeldt bij welke snelheid de stroefheid wordt gemeten.
- 03 De stroefheid wordt gemeten in het rijspoor.
- 04 De controle van de stroefheid van rijstroken geschiedt per rijstrook. Ten behoeve van de metingen verdeelt de directie de verharding in meetvakken van 100 m rijstrook. Het laatste meetvak dient eveneens 100 m lang te zijn, ook als dat meetvak het daaraan voorafgaande meetvak overlapt.

81.27.02 *Metten van de vlakheid in dwarsrichting*

- 01 De vlakheid in dwarsrichting (NEN-EN 13036-8) van de bovenlaag wordt gemeten met een mal of een rei van 3 m lengte.
- 02 De meting van de vlakheid in dwarsrichting geschiedt loodrecht op de rijrichting en over de gehele verhardingsbreedte.

81.27.03 *Metten van de vlakheid in langsrichting*

- 01 De vlakheid in langsrichting (proef 100) wordt uitgedrukt in het afwijkingpercentage C5.
- 02 De vlakheid bij een dwarslas en op weggedeelten waar het afwijkingpercentage C5 niet gemeten kan worden, wordt gemeten met rei van 3 m lengte.
- 03 De controle van de vlakheid in langsrichting van rijstroken geschiedt per rijstrook. Ten behoeve van de meting wordt de verharding in meetvakken van 100 m rijstrook verdeeld. De indeling in meetvakken geschiedt door de directie, rekening houdend met eventuele onvlakheden die door de voorgeschreven constructie worden veroorzaakt. Het laatste meetvak dient eveneens 100 m lang te zijn, ook als dat meetvak het direct daaraan voorafgaande meetvak overlapt.
- 04 De vlakheid in langsrichting op een kruispunt of rotonde, met inbegrip van weggedeelten tot 20 m buiten de begrenzingen van het kruisingsvlak, wordt niet gemeten.

81.27.04 *Meetmethode ten behoeve van hoeveelheidsbepaling: laagdikte asfaltbeton voor een onderlaag*

- 01 Als in het bestek voor het aanbrengen van een verhardingslaag bestaande uit twee of meer lagen asfaltbeton voor een onderlaag slechts de totale dikte van deze verhardingslaag is voorgeschreven, bepaalt de aannemer voor aanvang van het aanbrengen van het asfaltbeton voor een onderlaag de dikte van elke afzonderlijke laag in mm.
- 02 Een volgens lid 01 bepaalde laagdikte is van toepassing voor aaneengesloten verhardingsoppervlakken die binnen de grenzen van een bestekspost vallen. Deze dikte dient als gegeven voor de berekening overeenkomstig artikel 81.27.05.
- 03 De in lid 01 bedoelde afzonderlijke laagdikten worden aan de directie meegedeeld en schriftelijk vastgelegd onder vermelding van het desbetreffende bestekspostnummer en de plaats van verwerking.
- 04 Wijziging van de volgens lid 03 vastgelegde laagdikte geschiedt in overleg met de directie waarbij wordt gehandeld overeenkomstig de leden 01 en 02.

81.27.05 *Meetmethode ten behoeve van hoeveelheidsbepaling: hoeveelheden asfalt*

- 01 De aangebrachte hoeveelheden asfalt, behoudens die voor profileerlagen, profileerdeklagen en uitvullingen, worden bepaald op basis van opmeting en weging.
De aangebrachte hoeveelheden voor profileerlagen, profileerdeklagen en

uitvullingen, worden bepaald op basis van weging.

Daartoe elk vervoermiddel per vracht asfalt zowel voor als na het laden wegen overeenkomstig het weegproces (bijlage 81.2.1).

De berekening van de hoeveelheden geschiedt op basis van de aan de directie te verstrekken weegbonnen. De weegbon moet de gegevens bevatten overeenkomstig het weegproces (bijlage 81.2.1).

Op verzoek verstrekt de aannemer de voornoemde weegbonnen aan de directie voordat het asfalt wordt verwerkt.

- 02 De directie is bevoegd om controlewegingen uit te voeren. Hiertoe stelt de aannemer het vervoermiddel, onmiddellijk na weging, op de desbetreffende weegbrug bij de asfaltinstallatie ter beschikking.
Als uit de controleweging, onmiddellijk na weging, een verschil ten nadele van de opdrachtgever blijkt van meer dan 60 kg ten opzichte van de door de aannemer verrichte weging, kan per geval een korting van € 450,- worden toegepast.
- 03 De aannemer verstrekt de directie aan het einde van elke werkdag in staatvorm een opgave van de op die dag verwerkte hoeveelheden asfalt (in kg), ingedeeld naar laag, naar plaats van verwerking en naar asfaltmengsel onderscheiden naar soort en type.
Als per plaats van verwerking bij het aanbrenge van de laatste vracht een hoeveelheid asfalt overblijft (resthoeveelheid), is het toegestaan deze hoeveelheid zonder terugweging te verwerken op de eerstvolgende plaats van verwerking.
De op de voorgaande plaats van verwerking aangebrachte hoeveelheid wordt bepaald door meting en berekening overeenkomstig het bepaalde in lid 05 van dit artikel. De resthoeveelheid wordt bepaald door de hiervoor genoemde hoeveelheid in mindering te brengen op de hoeveelheid asfalt aangegeven op de desbetreffende weegbon. Als de resthoeveelheid niet in het werk wordt gebracht, wordt de aangebrachte hoeveelheid van de desbetreffende vracht asfalt eveneens bepaald door meting en berekening overeenkomstig het bepaalde in lid 05 van dit artikel.
- 04 In de aan te brengen verhardingen de volgende hoeveelheden asfalt verwerken:
- 25,0 kg/m² voor elke 10 mm voorgeschreven laagdikte van asfaltbeton en van steenmestiekasfalt;
 - 21,5 kg/m² voor elke 10 mm voorgeschreven laagdikte van zeer open asfaltbeton;
 - 20,0 kg/m² voor elke 10 mm voorgeschreven laagdikte van de onderste laag van tweelaags zeer open asfaltbeton;
 - 21,5 kg/m² voor elke 10 mm voorgeschreven laagdikte van de bovenste laag van tweelaags zeer open asfaltbeton.
- 05 De aannemer verstrekt de directie aan het einde van elke werkdag in staatvorm de door opmeting bepaalde oppervlakten (in m²) die vallen binnen het voorgeschreven profiel waarover de verschillende soorten asfalt in de voorgeschreven laagdikten zijn aangebracht. Daarbij de plaats van verwerking nauwkeurig vastleggen. Tevens daarbij de hoeveelheden aangebracht asfalt op basis van de in het bestek vermelde laagdikte en de in het vorige lid genoemde hoeveelheden vermelden. De totale oppervlakte en hoeveelheid

bepalen per dag, per laag, per bestekspost en per asfaltmengsel onderscheiden naar soort en type.

- 06 De in de leden 03 en 05 genoemde opgaven in staatvorm moeten door of namens de aannemer worden ondertekend. De directie tekent de staten voor ontvangst.
- 07 Als bij de beëindiging van de verwerking van asfalt, zoals vermeld in artikel 81.22.07, asfalt zonder asfaltgranulaat wordt verwerkt, vindt verrekening plaats overeenkomstig asfalt met asfaltgranulaat.

81.27.06 *Verrekenmethode: hoeveelheden asfalt*

- 01 Een per laag, per plaats van verwerking en per asfaltmengsel onderscheiden naar soort en type, verwerkte hoeveelheid wordt per werkdag verrekend op basis van weging volgens artikel 81.27.05 de leden 01 en 03.
Als de hoeveelheid bepaald door opmeting volgens artikel 81.27.05 lid 05, kleiner is dan die bepaald door weging, wordt de hoeveelheid volgens opmeting verrekend.
- 02 Als in afwijking van het bepaalde in lid 01 de hoeveelheid verwerkt asfalt bepaald door weging verrekend wordt tot ten hoogste 110% van de hoeveelheid bepaald door opmeting, is dit in het bestek vermeld.
- 03 De voor verrekening in aanmerking komende hoeveelheid aan profileer(dek)lagen of uitvullingen wordt afzonderlijk per asfaltmengsel onderscheiden naar soort en type, door weging volgens artikel 81.27.05 de leden 01 en 03 vastgesteld.

81.27.07 *Bepalen van de geluidsreductie van een dunne geluidreducerende deklaag*

- 01 De geluidsproductie van een band op het wegdek wordt bepaald door Close Proximity (CPX) metingen [NEN-EN-ISO 11819-2](#) met een gecertificeerd systeem (CROW-certificaat).
- 02 De aannemer beoordeelt of het wegdek moet worden gereinigd, voordat de metingen worden uitgevoerd. Als de aannemer zich op verzoek verbindt tot het reinigen van het wegdek geschiedt verrekening hiervan als meer werk.
- 03 Per type dunne geluidreducerende deklaag wordt in het werk een Statistical Pass-By (SPB) meting uitgevoerd [NEN-EN-ISO 11819-1](#) met een gecertificeerd systeem (CROW-certificaat), ter ijkning van de CPX-metingen. Het SPB-meetresultaat wordt op een tiende dB(A) nauwkeurig gerapporteerd.
- 04 Ten behoeve van de CPX-metingen verdeelt de directie de verharding per rijrichting in meetvakken van 100 m rijstrook. Het laatste meetvak dient eveneens 100 m lang te zijn, ook als dat meetvak het direct daaraan voorafgaande meetvak overlapt. Per 100 m meetvak wordt de gemiddelde CPX-waarde bepaald. Alle rijstroken worden gemeten.
- 05 De geluidreductie wordt bepaald door vergelijking met het referentiewegdek zoals deze is vastgelegd in het [Reken- en meetvoorschrift geluid 2012](#). Op basis van het per type dunne geluidreducerende deklaag in het werk vastgestelde verband tussen de CPX-metingen en de SPB-meting wordt per 100 m meetvak de geluidreductie getoetst aan de in het bestek vermelde geluideis(en).

81.27.08 *Meten van de uitstroomtijd van zeer open asfaltbeton*

- 01 De uitstroomtijd (proef 103) wordt uitgedrukt in seconden.
- 02 Het meten van de uitstroomtijd geschiedt per rijstrook.
- 03 Ten behoeve van de metingen verdeelt de directie de verharding in meetvakken als volgt:
 - a. Bij een uitvoeringseenheid met een bovenlaag met een oppervlakte kleiner dan 500 m² wordt deze als één meetvak beschouwd.
 - b. Bij een uitvoeringseenheid met een bovenlaag met een oppervlakte kleiner dan 20.000 m² verdeelt de directie de uitvoeringseenheid in meetvakken met een gelijke oppervlakte van ten minste 500 m² en ten hoogste 2.000 m².
 - c. Bij een uitvoeringseenheid met een bovenlaag met een oppervlakte groter dan of gelijk aan 20.000 m² verdeelt de directie de uitvoeringseenheid in ten minste 20 meetvakken met een gelijke oppervlakte van ten minste 1.000 m² en ten hoogste 2.000 m².
- 04 De directie bepaalt het aantal en de omvang van de meetvakken.

Bijlage I Proeven

Proef: 62 Typeonderzoek van asfalt

1 Algemeen

Het volledige typeonderzoek van asfaltmengsels, als bedoeld in NEN-EN 13108-20 moet binnen een termijn van 90 dagen uitgevoerd worden conform de bepalingen die opgenomen zijn in de asfaltproefnormen (NEN-EN 12697-serie) en de asfaltproductnormen (de nieuwe NEN-EN 13108-serie).

2 Te bepalen eigenschappen

2.1 Asfaltbeton

Bij het typeonderzoek voor asfaltbeton overeenkomstig NEN-EN 13108-1 moeten overeenkomstig NEN-EN 13108-20 de volgende eigenschappen worden bepaald:

- holle ruimte overeenkomstig NEN-EN 12697-8;
- watergevoeligheid overeenkomstig NEN-EN 12697-12;
- weerstand tegen permanente vervorming overeenkomstig NEN-EN 12697-25;
- weerstand tegen vermoeiing overeenkomstig NEN-EN 12697-24;
- stijfheid overeenkomstig NEN-EN 12697-26.

2.2 Steenmastiekasfalt

Bij het typeonderzoek voor steenmastiekasfalt overeenkomstig NEN-EN 13108-5 moeten overeenkomstig NEN-EN 13108-20, bijlage B tabel B.5, de volgende eigenschappen worden bepaald:

- holle ruimte overeenkomstig NEN-EN 12697-8;
- watergevoeligheid overeenkomstig NEN-EN 12697-12.

Voor het mengselontwerp van steenmastiekasfalt kan gebruik worden gemaakt van ([proef 61](#)).

2.3 Zeer open asfaltbeton

Bij het typeonderzoek voor zeer open asfaltbeton overeenkomstig NEN-EN 13108-7 moeten overeenkomstig NEN-EN 13108-20, bijlage B, tabel B.7, de volgende eigenschappen worden bepaald:

- holle ruimte overeenkomstig NEN-EN 12697-8;
- watergevoeligheid overeenkomstig NEN-EN 12697-12.

2.4 Korrelverdeling en bindmiddelgehalte mengsel ten behoeve van de referentiesamenstelling

Bij het typeonderzoek van het mengsel met de doelsamenstelling twee gyratorproefstukken extraheren die voldoen aan de voorwaarden voor de bepaling van de watergevoeligheid. Bij het extraheren moet methyleenchloride (dichloormethaan) als oplosmiddel worden gebruikt [Proef 65.0](#). Het gemiddelde van de twee gevonden waarden voor de korrelverdeling respectievelijk het bindmiddelgehalte na extractie moet vastgelegd worden in het verkort verslag van het typeonderzoek, ten behoeve van de bepaling van de referentiesamenstelling door de aannemer.

2.5 Heet, warm of halfwarm geproduceerde asfaltmengsels

De productie van asfalt voor het maken van de proefstukken ten behoeve van het typeonderzoek in

het lab moet zoveel mogelijk overeenkomen met de productie van deze asfaltmengsels in een asfaltcentrale. Voor het bepalen van de eigenschappen van asfaltmengsels die geproduceerd worden bij lagere temperatuur (bijvoorbeeld ten behoeve van energie- of CO₂-reductie) moet tijdens het typeonderzoek dezelfde procedure en proeven gevolgd worden als in deze proef (proef 62) is aangegeven.

3 Proefstukvervaardiging

3.1 Randvoorwaarden

Proefstukken ten behoeve van het typeonderzoek moeten in het laboratorium vervaardigd worden overeenkomstig onderdeel 6.5.2 van NEN-EN 13108-20. Alle proefstukken die worden gebruikt in het typeonderzoek moeten de streefdichtheid $\pm 30 \text{ kg/m}^3$ hebben. Houd er rekening mee dat door het bewerken van een tablet of het proefstuk ook de dichtheid van het proefstuk wijzigt. Het asfalt ten behoeve van het maken van proefstukken voor het typeonderzoek moet gemengd worden overeenkomstig NEN-EN 12697-35.

De tabletten, die naderhand bewerkt worden tot proefstukken voor het bepalen van watergevoeligheid en weerstand tegen permanente vervorming (triaxiaalproef), moeten verdicht worden met behulp van een gyrotor overeenkomstig NEN-EN 12697-31.

De gyrotor moet gekalibreerd zijn conform bijlage C van NEN-EN 12697-31.

De proefstukken voor het bepalen van de stijfheids- en vermoeiingseigenschappen van het asfaltmengsels moeten uit platen gehaald worden die verdicht zijn overeenkomstig NEN-EN 12697-33.

3.2 Procedure verdichting gyrotortabletten

De tabletten moeten worden verdicht met een gyrotor met de volgende instellingen:

- verticale druk op proefstuk: $600 \pm 10 \text{ kPa}$;
- aantal omwentelingen per minuut: 30 ± 2 ;
- interne gyrotorhoek: $0,82 \pm 0,02^\circ$;
- interne diameter mal: $100 \pm 1 \text{ mm}$, respectievelijk $150 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$.

Bij de vervaardiging van gyrotortabletten wordt in afwijking van het bepaalde in bijlage C van NEN-EN 13108-20 gestuurd op dichtheid en niet op het aantal gyrotoromwentelingen N.

Vervaardig de ten behoeve van de bepaling van watergevoeligheid en de weerstand tegen permanente vervorming benodigde gyrotortabletten met de in de toelichting beschreven dichtheid

$$\overline{\rho}_{str} \text{ kg/m}^3.$$

Leg bij de vervaardiging van deze proefstukken het aantal benodigde gyrotoromwentelingen om de gewenste dichtheid te bereiken vast.

Bepaal tevens het gemiddelde van het aantal gyrotoromwentelingen van alle vervaardigde gyrotortabletten en leg dit vast.

3.3 Opslaan en beproeven proefmateriaal (tabletten, platen en proefstukken)

Proefmateriaal (gyrotortabletten en platen) moet na verdichting binnen 8 dagen bewerkt worden tot proefstukken. In deze periode moet het proefmateriaal worden bewaard bij temperaturen tussen 5 °C en 25 °C. Na het bewerken van het proefmateriaal tot proefstukken moeten deze worden opgeslagen bij temperaturen tussen 5 en 15 °C gedurende ten minste 14 dagen en ten hoogste 42 dagen. In deze periode tussen 14 en 42 dagen moeten de proefstukken worden

beproefd.

4 Proefuitvoering

4.1 Korrelverdeling

Voor de bepaling van de korrelverdeling volgens NEN-EN 12697-2 de basis zeefset plus set 1 toepassen, in overeenstemming met NEN-EN 13043.

4.2 Holle ruimte

De holle ruimte van het asfaltmengsel moet, overeenkomstig het bepaalde in NEN-EN 13108-20, bijlage D.2, worden bepaald overeenkomstig NEN-EN 12697-8, met dien verstande dat de holle ruimte van het mengsel wordt berekend met de streefdichtheid en de dichtheid mengsel. De dichtheid mengsel wordt bepaald volgens NEN-EN 12697-5 Procedure A in water. De dichtheid mengsel bepalen van twee monsters.

In aanvulling op het bepaalde in NEN-EN 13108-20 bijlage B moet voor asfaltbetonmengsels de onder- en bovengrens voor de holle ruimte (respectievelijk V_{min} en V_{max}), die vermeld dienen te worden op de prestatie- en CE-verklaring, gekozen worden rond de bij het typeonderzoek berekende holle ruimte. V_{min} is maximaal 1,5% lager dan de berekende holle ruimte; V_{max} is maximaal 1,5% hoger dan de berekende holle ruimte.

4.3 Watergevoeligheid

In afwijking van NEN-EN 12697-12 wordt het watergevoeligheidsonderzoek uitgevoerd op proefstukken met de streefdichtheid, met in achtneming van de tolerantie van 30 kg/m^3 .

De proefstukken voor de bepaling van de watergevoeligheid moeten een hoogte hebben van $50 \pm 2 \text{ mm}$. De proefstukken worden verkregen door van een gyratortablet gelijke delen van de boven- en onderzijde af te zagen of te vlakken.

Voor asfaltmengsels met $D > 16 \text{ mm}$ gyratortabletten gebruiken met een diameter van $150 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$ en een hoogte van $115 \text{ mm} \pm 3 \text{ mm}$.

Voor asfaltmengsels met $D \leq 16 \text{ mm}$ gyratortabletten gebruiken met een diameter van $100 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$ en een hoogte van $80 \text{ mm} \pm 3 \text{ mm}$.

De tijdsduur voor de conditionering van proefstukken op beproevingstemperatuur voorafgaande aan de splijtproeven bedraagt ten minste 4 uur en maximaal 24 uur.

Alle tabletten en proefstukken voor het bepalen van de watergevoeligheid moeten op dezelfde datum worden vervaardigd en de beproeving moet op dezelfde datum worden uitgevoerd.

De watergevoeligheid van het asfaltmengsel (overeenkomstig het bepaalde in NEN-EN 13108-20, bijlage D.3) moet bepaald worden overeenkomstig NEN-EN 12697-12, methode A bij 15°C . Het verschil in gemiddelde dichtheid van de twee subsets proefstukken mag overeenkomstig onderdeel 6.1.1.6 van NEN-EN 12697-12 maximaal 15 kg/m^3 bedragen.

Bij de splijtproef moeten belastingstrips worden toegepast die voldoen aan de bepalingen in NEN-EN 12697-23, onderdeel 5.2, tabel 2.

De splijtproef moet in afwijking van NEN-EN 12697-12 binnen 1 minuut na verwijdering van het proefstuk uit het waterbad of de klimaatkast worden uitgevoerd.

In afwijking van het gestelde in onderdeel 9 van NEN-EN 12697-23 moet de gemeten indirecte treksterkte uitgedrukt worden in MPa met een nauwkeurigheid van twee decimalen.

De maximale kracht P moet uitgedrukt worden in N.

4.4 Stijfheid en weerstand tegen vermoeiing

De proefstukken voor het bepalen van de stijfheid en weerstand tegen vermoeiing van een asfaltmengsel worden verkregen door deze uit proefplaten te zagen en eventueel te vlakken. De proefplaten vervaardigen overeenkomstig NEN-EN 12697-33.

De dikte van een proefplaat moet overeenkomstig NEN-EN 12697-24, D.3.2 ten minste 70 mm (balkhoogte + 20 mm) zijn.

De tijdsduur voor de conditionering van proefstukken op beproevingstemperatuur bedraagt ten minste 4 uur en maximaal 24 uur.

De afmetingen van een proefstuk voor het bepalen van de stijfheid en de weerstand tegen vermoeiing zijn als volgt: breedte B: 50 mm \pm 1 mm, hoogte H: 50 mm \pm 1 mm, lengte L_{tot} : 450 mm \pm 5 mm.

De stijfheid van een asfaltmengsel, overeenkomstig het bepaalde in NEN-EN 13108-20, bijlage D.8, moet bepaald worden met de vierpuntsbuigproef overeenkomstig NEN-EN 12697-26, bijlage B.

De stijfheid van de proefbalken moet gemeten worden bij een temperatuur van 20 °C en een belastingfrequentie van 8 Hz. Ten behoeve van dimensioneringsberekeningen van wegconstructies wordt de stijfheid ook bij andere belastingfrequenties bepaald. Deze zogenaamde 'frequency sweep' dient overeenkomstig onderdeel 7.2.6 van NEN-EN 12679-26, te worden uitgevoerd bij achtereenvolgens de frequenties 0,1 Hz, 0,2 Hz, 0,5 Hz, 1 Hz, 2 Hz, 5 Hz, 8 Hz, 10 Hz, 20 Hz, 30 Hz en 0,1 Hz. De resultaten van deze metingen moeten gerapporteerd worden in het verkort verslag van het asfaltmengsel.

De stijfheid van een asfaltmengsel moet bepaald worden aan de hand van ten minste zes prismavormige proefstukken. Als de stijfheid in combinatie met de weerstand tegen vermoeiing moet worden bepaald, dan moet de gemiddelde stijfheid van de 18 balken worden verklaard.

In de praktijk zal een 'frequency sweep' vaak voorafgaande aan een vermoeiingsproef worden uitgevoerd. Om beschadiging aan het proefstuk tijdens de 'frequency sweep' te voorkomen moet, overeenkomstig onderdeel 7.2.5 van NEN-EN 12697-26, in alle situaties een rekniveau van ten hoogste 50 $\mu\text{m}/\text{m}$ worden toegepast.

De stijfheid van het asfaltmengsel overeenkomstig NEN-EN 12697-26, B 4.6, bepalen bij de 100^{ste} lastherhaling.

De weerstand tegen vermoeiing van een asfaltmengsel moet bepaald worden, overeenkomstig het bepaalde in NEN-EN 13108-20, bijlage D.9, met de vierpuntsbuigproef overeenkomstig NEN-EN 12697-24, bijlage D. De weerstand tegen vermoeiing, moet overeenkomstig NEN-EN 13108-20, bijlage D.9, bepaald worden bij een temperatuur van 20 °C en een belastingfrequentie van 30 Hz.

De weerstand tegen vermoeiing van een asfaltmengsel moet overeenkomstig NEN-EN 12697-24, D.4.2 en D.4.3, bepaald worden door het beproeven van ten minste 18 prismatische proefstukken (ten minste zes proefstukken bij drie verschillende rekniveaus). Kies de rekniveaus zodanig dat ε_6 kan worden bepaald door interpolatie. Ten minste vier proefstukken moeten een levensduur hebben van meer dan 10⁶ aslastherhalingen.

4.5 Weerstand tegen permanente vervorming (triaxiaalproef)

De proefstukken voor triaxiaalonderzoek worden verkregen door van gyrotortabletten met een diameter van 100 mm \pm 1 mm en een hoogte van 80 mm \pm 3 mm gelijke delen van de boven- en de onderzijde af te zagen of te polijsten.

Voor asfaltmengsels met $D > 16$ mm moeten triaxiaalproefstukken worden vervaardigd met een diameter van 100 mm \pm 1 mm en een hoogte van 80 mm \pm 1 mm (zie NEN-EN 12697-25).

Voor asfaltmengsels met $D \leq 16$ mm moeten triaxiaalproefstukken worden vervaardigd met een diameter van $100 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$ en een hoogte van $60 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$ (zie NEN-EN 12697-25).

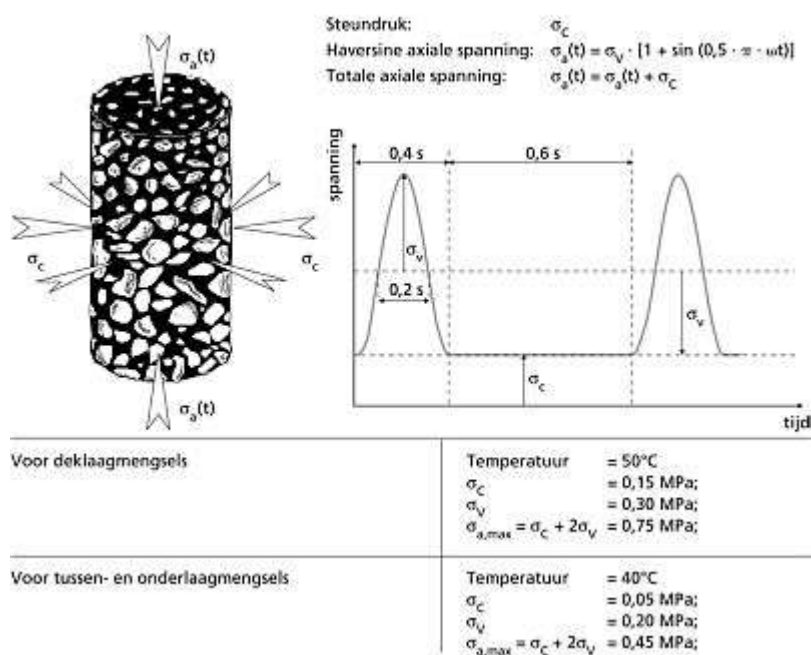
De tijdsduur voor de conditionering van proefstukken op beproevingstemperatuur bedraagt ten minste 4 uur en maximaal 24 uur.

De weerstand tegen permanente vervorming van een asfaltmengsel moet overeenkomstig het bepaalde in NEN-EN 13108-20, bijlage D.7 worden bepaald overeenkomstig beproevingsmethode B (triaxiale cyclische drukproef) van NEN-EN 12697-25 aan de hand van tenminste vier proefstukken.

Het toegepaste belastingsignaal moet, in tegenstelling tot het gestelde in NEN-EN 13108-20 tabel D.2, bestaan uit een haversine met een belastingstijd van 0,4 s en een rustperiode van 0,6 s (zie figuur P.62.1).

Asfaltbeton voor deklagen, niet zijnde tijdelijke deklagen, moet worden beproefd bij een temperatuur van 50 ± 1 °C. De continu aanwezige opsluitspanning σ_c moet 0,15 MPa bedragen en de amplitude van de axiale belastingspuls σ_v moet 0,30 MPa bedragen (zie figuur P.62.1).
 Asfaltbeton voor onderlagen of tussenlagen, inclusief tijdelijke deklagen, moet worden beproefd bij een temperatuur van 40 ± 1 °C. De continu aanwezige opsluitspanning σ_c moet 0,05 MPa bedragen en de amplitude van de axiale belastingspuls σ_v moet 0,20 MPa bedragen (zie figuur P.62.1).

Principeschets:



Figuur P.62.1: Cyclische drukproef op asfalt overeenkomstig NEN-EN 12697-25, deel B

De verticale verplaatsing van het proefstuk moet gemeten worden op de belastingsplaat (zie NEN-EN 12697-25, paragraaf 5.2.1.5) met ten minste twee en bij voorkeur drie opnemers, die door de apparatuur gelijktijdig worden uitgelezen.

De cyclische proeven moeten worden uitgevoerd met wrijvingsreducerende systemen tussen de beide belastingsplaten en het proefstuk. Elk wrijvingsreducerend systeem bestaat uit een set van 2 latexmembranen met een diameter van 100 mm waartussen siliconenvet is aangebracht.

De axiale indrukking van het proefstuk moet gemeten worden vlak voor de axiale belastingspuls

wordt opgelegd.

5. Rapportage

5.1 Naamgeving asfaltmengsels

Bij de naamgeving van het asfaltmengsel moeten de aanwijzingen uit onderdeel 7 van de asfaltproductnormen (NEN-EN 13108 serie) worden aangehouden. Bij mengsels met asfaltgranulaat moet de berekende mengpenetratie van het mengsel worden gehanteerd bij de bepaling van het bitumeninterval in de naamgeving van het mengsel. Eventueel kunnen aanvullend aan de Europese naamgeving van het mengsel ook andere kenmerkende eigenschappen van het mengsel worden toegevoegd (bijvoorbeeld het percentage asfaltgranulaat, de oorsprong van de bouwstoffen, e.d.).

5.2. Verkort verslag

Van het typeonderzoek moet, naast de rapportage overeenkomstig onderdeel 7 van NEN-EN 13108-20, een verkort verslag gemaakt worden ten behoeve van de afnemer en directie. Het verkort verslag moet aan de afnemer van het asfaltmengsel ter beschikking gesteld worden. Dit verslag moet ten minste omvatten:

- a. de naam van de producent;
- b. de datum van uitgifte van het typeonderzoeksrapport en het nummer van het rapport van het typeonderzoek;
- c. de aard en eigenschappen van alle hulpstoffen moeten worden opgegeven en overeenstemmen met de specificaties in onderdeel 4.1 van het betreffende deel uit de NEN-EN 13108-serie;
- d. een verwijzing naar de prestatieverklaring (DoP) van het asfaltmengsel en de datum van afgifte;
- e. een verwijzing naar de prestatieverklaring (DoP) van de bij het typeonderzoek in het asfaltmengsel verwerkte bouwstoffen die van een CE-markering moeten zijn voorzien;
- f. een bewijs van de geschiktheid van alle bouwstoffen die niet van een CE-markering en prestatieverklaring (DoP) hoeven te zijn voorzien.
- g. een vermelding van de mengselomschrijving en de mengselidentificatiecode;
- h. de eigenschappen van het toegepaste nieuwe bindmiddel (penetratie en verwekingspunt ring & kogel);
- i. voor steenmastiekasfalt: het ontwerp holle ruimte percentage;
- j. de gewogen dichtheid van de toeslagmaterialen (NEN-EN 13043);
- k. de in te wegen doelsamenstelling, rekening houdend met de bitumencorrectie ten gevolge van de gewogen dichtheid van alle in het mengsel toegepaste toeslagmaterialen;
- l. de korrelverdeling en het bindmiddelgehalte voor het bepalen van de referentiesamenstelling als bedoeld in paragraaf 2 van deze proef;
- m. de streefdichtheid als bedoeld in artikel 81.21.05 lid 01;
- n. bij mengsels waarin polymeer gemodificeerd bindmiddel wordt toegepast, de merknaam en het type modificatie van het bindmiddel en het door de bitumenleverancier aangegeven percentage niet oplosbaar bindmiddel bij gebruik van methyleenchloride;.
- o. bij mengsels waarin asfaltgranulaat wordt toegepast:
 1. het percentage asfaltgranulaat in het mengsel;
 2. de korrelverdeling van het asfaltgranulaat (NEN-EN 12697-2), het oplosbaar bindmiddelgehalte (NEN-EN 12697-1) en de penetratie (NEN-EN 1426) van het teruggewonnen bindmiddel (NEN-EN 12697-3) en de standaardafwijking daarin;
 3. de gewogen dichtheid volgens NEN-EN 1097-6 en de categorie (Cxx/x) met betrekking tot het percentage gebroken oppervlak in grof toeslagmateriaal volgens NEN-EN 13043 en NEN 6240 van de fracties die voor meer dan 10% in het asfaltgranulaat voorkomen;

4. het aandeel nevenbestanddelen in het asfaltgranulaat;
5. of het asfaltgranulaat uitsluitend afkomstig is van zeer open asfaltbeton;
- p. de gemiddelde waarde van de resultaten van de voor het mengsel relevante proeven, zoals deze staan vermeld in onderdeel 2 van deze proef;
- q. de resultaten van de frequency-sweep;
- r. de gegevens om in OIA/CARE berekeningen te kunnen uitvoeren;
- s. de mengtemperatuur van het asfalt dat ten behoeve van het typeonderzoek is vervaardigd;
- t. de wijze waarop dichtheid proefstuk is bepaald, zoals omschreven in de procedures A t/m D van NEN-EN 12697-6.

Toelichting bij proef 62

Bij het verdichten met de gyrator moet de volgende procedure worden gevolgd:

- Vervaardig met de gyrator drie gyratortabletten van het gewenste asfaltmengsel; Verdicht daartoe per tablet de juiste hoeveelheid asfalt met een aantal gyraties dat ruim voldoende is om een oververdicht mengsel te krijgen;
- Leg op basis van de ingewogen hoeveelheid asfalt, de diameter van de gyratorvorm en de hoogtemeting in de gyrator, het verloop van de dichtheid van de gyratortablet als functie van het aantal gyraties grafisch vast en bepaal de dichtheid van het oververdichte mengsel ($a \text{ kg/m}^3$);
- Laat het gyratortablet afkoelen en bepaal de dichtheid proefstuk van het afgekoelde tablet ($b \text{ kg/m}^3$) overeenkomstig proef 67.
- Verschuif het tijdens het verdichten vastgelegde grafische verloop van de dichtheid van het gyratortablet parallel zodanig dat deze door de gevonden afgekoelde dichtheid ($b \text{ kg/m}^3$) gaat.
- Leg op deze kromme de streefdichtheid als bedoeld in artikel 81.21.05 lid 01, vast en bepaal het bijbehorende aantal gyraties ($N_{i \text{ str}}$).
- Bepaal bij dit aantal gyraties ($N_{i \text{ str}}$) tevens de dichtheid ($\rho'_{\text{str}} \text{ kg/m}^3$) volgens de kromme vastgelegd tijdens de gyratorverdichting van het tablet:
$$\rho'_{\text{str}} = \rho_{\text{str}} - |b - a| \text{ kg/m}^3.$$

Proef: 63 Boren cilinders en bepaling samenstelling en eigenschappen van asfalt

Procedure A: het boren van cilinders van asfalt ten behoeve van het kwaliteitsonderzoek

1. In het boorvak in een dwarsraai cilinders boren met een inwendige diameter van $102 \pm 1 \text{ mm}$ op een onderlinge afstand van 1 m hart-op-hart.
De cilinders coderen als 1A, 1B, 2A, 2B enzovoort.
2. Het boren geschiedt tot ten minste 15 mm onder de te onderzoeken laag of lagen van de verharding en loodrecht op het wegoppervlak.
3. Het tijdstip van boren tijdig aan de directie meedelen.
Op verzoek moet het boren plaatsvinden in tegenwoordigheid van de directie.
4. De geboorde cilinders op duidelijk herkenbare wijze onuitwisbaar merken.
Losse onderdelen afzonderlijk merken.
De cilinders onmiddellijk na het boren doelmatig verpakken en aan de directie overhandigen.

Procedure B: het onderzoeken van cilinders van asfalt ten behoeve van het kwaliteitsonderzoek

1. De cilinders die afkomstig zijn uit hetzelfde boorvak worden per laag als één monster beschouwd.

2. Het onderzoek naar de dikte van de laag of lagen (proef 64) geschiedt per monster en vindt plaats op twee cilinders.
Het gemiddelde van de twee bepalingen geldt als resultaat van het onderzoek.
 3. Na bepaling van de dikte indien nodig de afzonderlijke lagen door zagen scheiden.
 4. Het onderzoek naar de verdichtingsgraad (proef 66), de holle ruimte (proef 69), het bindmiddelgehalte (proef 65.0) en de korrelverdeling (NEN-EN 12697-2) en van asfalt geschiedt per monster en vindt aanvankelijk plaats door analyse van één van de cilinders van het monster. De uitkomst van de analyse geldt als resultaat van het onderzoek.
Uitsluitend als een resultaat wordt gevonden dat niet voldoet aan de gestelde eisen, wordt ook een tweede cilinder van het monster onderzocht en geldt het gemiddelde van beide analyses als resultaat van het onderzoek van het monster.
 5. Per uitvoeringseenheid wordt per eigenschap het gemiddelde van de afzonderlijke resultaten van de onderzochte boorvakken, en ook het aantal resultaten en de standaardafwijking behorende bij het gemiddelde, berekend en opgegeven.
 - Indien bij het bepalen van de verdichtingsgraad, de holle ruimte, het bindmiddelgehalte of de korrelverdeling ten behoeve van het kwaliteitsonderzoek blijkt dat de massa van het desbetreffende monster niet voldoet aan de eis gesteld aan de monstergrootte, uit de Europese norm, dan mag deze eis genegeerd worden. In de rapportage van de proefresultaten moet dan wel de massa van het onderzochte proefstuk vermeld worden.
-

RAW-Catalogus met bepalingen

81.26 BOUWSTOFFEN

81.26.01 Asfalt (algemeen)

- 01 In aanvulling op de Standaard artikel 81.26.01, lid 01 zijn de geleverde asfaltmengsels geproduceerd overeenkomstig CROW Richtlijn Warm Mix Asfalt, zoals deze luidt 3 maanden voor de uiterste datum voor het indienen van de inschrijving.
- 02 In aanvulling op proef 62 staat op het Verkort verslag voor warm mix asfalt tevens vermeld:
 - het productieproces (alfabetische bijlagen van de CROW Richtlijn Warm Mix Asfalt)
 - alle gebruikte additieven die bij het typeonderzoek zijn toegepast.

81.26.21 *Toepassen asfaltmengsel met een certificaat van het Asfaltkwaliteitsloket op TRL-niveau 9*

01 In afwijking van het bepaalde in het bestek mag een asfaltmengsel worden toegepast waarvan met een certificaat van het Asfaltkwaliteitsloket op Technology Readiness Level 9 (TRL 9) is aangetoond dat het gelijkwaardig is aan het asfaltmengsel dat in het bestek is voorgeschreven. *Eventueel aanvullende criteria vermelden.*

02 Technology Readiness Level is gedefinieerd in het 'Reglement Asfaltkwaliteitsloket'. *Deze bepaling opnemen in Deel 3 van het bestek als 'innovatieve' asfaltmengsels die door het Asfaltkwaliteitsloket zijn gevalideerd op TRL-niveau 9, worden toegestaan als alternatief voor asfaltmengsels die in de RAW Standaard Bepalingen zijn gekarakteriseerd op basis van mengselsamenstelling. Eventueel aanvullende criteria vermelden. De bestekschrijver/opdrachtgever kan hiermee dus aangeven dat de aannemer dit soort alternatieven mag aandragen. Dat moet dan tevens in de aanbestedingsdocumenten worden vermeld. De validatie op TRL-niveau 9 heeft plaatsgevonden op basis van gegevens over de geclaimde eigenschappen van het asfaltmengsel die zijn verkregen door langdurige en uitgebreide ervaring met het asfaltmengsel op het beoogde toepassingsgebied.*

Deze bepaling NIET in het bestek opnemen in combinatie met keuzebepalingen 81.26.22 en 81.26.23.

81.26.22 *Toepassen asfaltmengsel met een certificaat van het Asfaltkwaliteitsloket op TRL-niveau 8 of hoger*

01 In afwijking van het bepaalde in het bestek mag een asfaltmengsel worden toegepast waarvan met een certificaat van het Asfaltkwaliteitsloket op Technology Readiness Level 8 (TRL 8) of hoger is aangetoond dat het gelijkwaardig is aan het asfaltmengsel dat in het bestek is voorgeschreven. *Eventueel aanvullende criteria vermelden.*

02 Technology Readiness Level is gedefinieerd in het 'Reglement Asfaltkwaliteitsloket'. *Deze bepaling opnemen in Deel 3 van het bestek als 'innovatieve' asfaltmengsels die door het Asfaltkwaliteitsloket zijn gevalideerd op ten minste TRL-niveau 8, worden toegestaan als alternatief voor asfaltmengsels die in de RAW Standaard Bepalingen zijn gekarakteriseerd op basis van mengselsamenstelling. Eventueel aanvullende criteria vermelden.*

De bestekschrijver/opdrachtgever kan hiermee dus aangeven dat de aannemer dit soort alternatieven mag aandragen. Dat moet dan tevens in de aanbestedingsdocumenten worden vermeld.

De validatie op TRL-niveau 8 heeft plaatsgevonden op basis van basis van gegevens over de geclaimde eigenschappen van het asfaltmengsel die zijn verkregen door ervaringen met het asfaltmengsel op meerdere wegvakken op het beoogde toepassingsgebied.

*Als deze bepaling wordt gebruikt, dan worden ook asfaltmengsels toegestaan die zijn gevalideerd op TRL-niveau 9. Deze bepaling NIET in het bestek opnemen in combinatie met keuzebepalingen **81.26.21 en 81.26.23.***

81.26.23 *Toepassen asfaltmengsel met een certificaat van het Asfaltkwaliteitsloket op TRL-niveau 7 of hoger*

- 01 In afwijking van het bepaalde in het bestek mag een asfaltmengsel worden toegepast waarvan met een certificaat van het Asfaltkwaliteitsloket op Technology Readiness Level 7 (TRL 7) of hoger is aangetoond dat het gelijkwaardig is aan het asfaltmengsel dat in het bestek is voorgeschreven. Eventueel aanvullende criteria vermelden.
- 02 Technology Readiness Level is gedefinieerd in het 'Reglement Asfaltkwaliteitsloket'. Deze bepaling opnemen in Deel 3 van het bestek als 'innovatieve' asfaltmengsels die door het Asfaltkwaliteitsloket zijn gevalideerd op ten minste TRL-niveau 7, worden toegestaan als alternatief voor asfaltmengsels die in de RAW Standaard Bepalingen zijn gekarakteriseerd op basis van mengselsamenstelling. Eventueel aanvullende criteria vermelden.

De bestekschrijver/opdrachtgever kan hiermee dus aangeven dat de aannemer dit soort alternatieven mag aandragen. Dat moet dan tevens in de aanbestedingsdocumenten worden vermeld.

De validatie op TRL-niveau 7 heeft plaatsgevonden op basis van basis van gegevens over de geclaimde eigenschappen van het asfaltmengsel die zijn verkregen door ervaringen met het asfaltmengsel op een of meerdere proefvakken op het beoogde toepassingsgebied.

*Als deze bepaling wordt gebruikt, dan worden ook asfaltmengsels toegestaan die zijn gevalideerd op TRL-niveau 8 of 9. Deze bepaling NIET in het bestek opnemen in combinatie met keuzebepalingen **81.26.21 en 81.26.22.***

81.26.31 *Toepassen functioneel gespecificeerd asfalt met een certificaat van het Asfaltkwaliteitsloket op TRL-niveau 9*

- 01 In afwijking van het bepaalde in het bestek mag asfalt worden toegepast waarvan met een certificaat van het Asfaltkwaliteitsloket op Technology Readiness Level 9 (TRL 9) is aangetoond dat de functionele eigenschappen gelijkwaardig zijn aan die van het asfalt dat in het bestek is voorgeschreven. Eventueel aanvullende criteria vermelden.
- 02 Technology Readiness Level is gedefinieerd in het 'Reglement Asfaltkwaliteitsloket'. Deze bepaling opnemen in Deel 3 van het bestek als 'innovatief' asfalt dat door het Asfaltkwaliteitsloket is gevalideerd op TRL-niveau 9, wordt toegestaan als alternatief voor asfalt dat in de RAW Standaard Bepalingen is gekarakteriseerd op basis van functionele eigenschappen. Eventueel aanvullende criteria vermelden.

De bestekschrijver/opdrachtgever kan hiermee dus aangeven dat de aannemer dit soort alternatieven mag aandragen. Dat moet dan tevens in de aanbestedingsdocumenten worden vermeld.

De validatie op TRL-niveau 9 heeft plaatsgevonden op basis van gegevens over de geclaimde eigenschappen van het asfalt die zijn verkregen door langdurige en uitgebreide ervaring met het asfalt op het beoogde toepassingsgebied.

*Deze bepaling NIET in het bestek opnemen in combinatie met keuzebepalingen **81.26.32 en 81.26.33.***

81.26.32 *Toepassen functioneel gespecificeerd asfalt met een certificaat van het Asfaltkwaliteitsloket op TRL-niveau 8 of hoger*

- 01 In afwijking van het gestelde in het bestek mag asfalt worden toegepast waarvan met een certificaat van het Asfaltkwaliteitsloket op Technology Readiness Level 8 (TRL 8) of hoger is aangetoond dat de functionele eigenschappen gelijkwaardig zijn aan die van het asfalt dat in het bestek is voorgeschreven. Eventueel aanvullende criteria vermelden.
- 02 Technology Readiness Level is gedefinieerd in het 'Reglement Asfaltkwaliteitsloket'. *Deze bepaling opnemen in Deel 3 van het bestek als 'innovatief' asfalt dat door het Asfaltkwaliteitsloket is gevalideerd op ten minste TRL-niveau 8, wordt toegestaan als alternatief voor asfaltmengsels die in de RAW Standaard Bepalingen is gekarakteriseerd op basis van functionele eigenschappen. Eventueel aanvullende criteria vermelden.*

De bestekschrijver/opdrachtgever kan hiermee dus aangeven dat de aannemer dit soort alternatieven mag aandragen. Dat moet dan tevens in de aanbestedingsdocumenten worden vermeld.

De validatie op TRL-niveau 8 heeft plaatsgevonden op basis van basis van gegevens over de geclaimde eigenschappen van het asfalt die zijn verkregen door ervaringen met het asfalt op meerdere wegvakken op het beoogde toepassingsgebied.

*Als deze bepaling wordt gehanteerd dan wordt ook asfalt toegestaan dat is gevalideerd op TRL-niveau 9. Deze bepaling NIET in het bestek opnemen in combinatie met keuzebepalingen **81.26.31 en 81.26.33**.*

81.26.33 *Toepassen functioneel gespecificeerd asfalt met een certificaat van het Asfaltkwaliteitsloket op TRL-niveau 7 of hoger*

- 01 In afwijking van het gestelde in het bestek mag asfalt worden toegepast waarvan met een certificaat van het Asfaltkwaliteitsloket op Technology Readiness Level 7 (TRL 7) of hoger is aangetoond dat de functionele eigenschappen gelijkwaardig zijn aan die van het asfalt dat in het bestek is voorgeschreven. Eventueel aanvullende criteria vermelden.
- 02 Technology Readiness Level is gedefinieerd in het 'Reglement Asfaltkwaliteitsloket'. *Deze bepaling opnemen in Deel 3 van het bestek als 'innovatief' asfalt dat door het Asfaltkwaliteitsloket is gevalideerd op TRL-niveau 7, wordt toegestaan als alternatief voor asfalt dat in de RAW Standaard Bepalingen is gekarakteriseerd op basis van functionele eigenschappen. Eventueel aanvullende criteria vermelden.*

De bestekschrijver/opdrachtgever kan hiermee dus aangeven dat de aannemer dit soort alternatieven mag aandragen. Dat moet dan tevens in de aanbestedingsdocumenten worden vermeld.

De validatie op TRL-niveau 7 heeft plaatsgevonden op basis van basis van gegevens over de geclaimde eigenschappen van het asfalt die zijn verkregen door ervaringen met het asfalt op een of meerdere proefvakken op het beoogde toepassingsgebied.

*Als deze bepaling wordt gehanteerd dan wordt ook asfalt toegestaan dat is gevalideerd op TRL-niveau 8 of 9. Deze bepaling NIET in het bestek opnemen in combinatie met keuzebepalingen **81.26.31 en 81.26.32**.*