

Verificatie Geschiktheid Wegenbouwmaterialen en - technieken (VGW)

Dienst Grote Projecten en Onderhoud, 1 april 2024

EXTERNE VERSIE

Vertrouwelijkheidsniveau – RWS Informatie

Titel – Verificatie Geschiktheid Wegenbouwmaterialen en – technieken (VGW)

Datum – 1 april 2024

Type standaard – Functioneel kader

Status – Definitief

Colofon

Naam Standaard:	Verificatie Geschiktheid Wegenbouwmaterialen en – technieken (VGW)
Bedoeling standaard:	Gericht op; Risicobeheersing [R] Voldoen aan actuele normen en regelgeving en RWS-brede uniformiteit Efficiency [E] Nieuwste inzichten vanuit techniek en beleid verwerkt. Kennisdeling [K] Toepassing van state-of-the-art kennis van de verschillende onderdelen (componenten).
Status:	Definitief
Datum:	1 april 2024
Versienummer:	4.0
Soort:	Functioneel kader
Inhoudelijk Beheerder:	Jos Lucas
Verantwoordelijke afdeling:	Ton de Korte (afdelingshoofd Wegen&Geotechniek)

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	3
Inleiding	5
1 Standaard materialen en technieken	6
1.1 Funderingsmaterialen	6
1.2 Asfaltmengsels	6
1.2.1 Algemeen.....	6
1.2.2 Onder- en tussenlagen.....	7
1.2.2.1Onderlagen	7
1.2.2.2Tussenlagen.....	8
1.2.2.3Rekenwaarde penetratie van bitumen in asfaltbeton onder- en tussenlagen	9
1.2.3 Deklagen	9
1.2.3.1Algemeen.....	9
1.2.3.2Asfaltbeton in deklagen.....	10
1.2.3.3Steenmastiekasfalt	10
1.2.3.4Zeer open asfalt (ZOAB)	10
1.2.3.5Dunne geluidreducerende deklaag (DGD)	12
1.2.3.6Dunne asfaltinlagen	12
1.2.3.7"Best practice" deklaagmengsels	12
1.2.3.8Technische levensduren deklagen	13
1.2.4 Bouwstoffen in asfaltmengsels.....	14
1.2.4.1Aggregaat in deklagen	14
1.2.5 Begrenzungen mengtemperaturen	14
1.3 Asfaltconstructies op kunstwerken	15
1.4 Combinatiedeklaag	15
1.5 Deklagen met een kunststof bindmiddel	15
1.6 Materialen en technieken voor levensduur verlengend onderhoud	15
1.6.1 Conserveerlagen, conserveermiddel	15
1.6.2 Conserveerlagen en oppervlaktebehandelingen.....	15
1.6.3 Rafelingcorrigerende maatregelen.....	16
1.6.4 Reparatiemiddelen voor naden en gaten.....	16
1.7 Naadbehandelingsmethoden.....	16
1.8 Kleefmiddelen	17
1.9 Informatieverstrekking.....	17
2 Validatie nieuwe (niet-standaard) materialen, technieken en werkwijzen	19

2.1	Inleiding	19
2.2	Validatieproces	19
2.2.1	Stap 1 – Innovatieloket.....	19
2.2.2	Stap 2 – intakeformulier	20
2.2.3	Stap 3 - Volledigheidstoets.....	20
2.2.4	Stap 4 - Onderzoek, overleg en beoordeling	20
2.2.5	Stap 5 – Validatie + opstellen en versturen getekende brief	21
3	Milieu – impact van asfaltmengsels	22
4	Begrippen	23
5	Referenties	25

Inleiding

Voorliggend document dient als verificatiemethode voor de geschiktheid van wegenbouwmaterialen en -technieken voor toepassing in wegverhardingen op aardebaan (voor de verificatie van de geschiktheid van een asfaltconstructie op een cement-betonnen of stalen dek van een kunstwerk wordt verwezen naar de eisen en randvoorwaarden zoals opgenomen in het Rijkswaterstaat Technisch Document RTD 1009).

Hiertoe beschrijft dit document

- een aantal standaard materialen en technieken die zonder verdere validatie geschikt worden geacht als aan de bij vermelde voorwaarden wordt voldaan. Een en ander is onder meer gebaseerd op ervaringen in het verleden. Deze materialen en technieken worden beschreven in hoofdstuk 1 en hoeven dus niet nader gevalideerd te worden.
- het validatieproces¹ dat moet worden doorlopen indien materialen en technieken volgens dit document niet zonder meer geschikt worden geacht. Dit proces vindt plaats onder auspiciën van RWS-GPO en wordt in hoofdstuk 0 toegelicht. Bij het Steunpunt Wegenbouw en Geotechniek van RWS-GPO kan worden nagevraagd of een specifiek materiaal of specifieke techniek dit validatieproces al met succes heeft doorlopen. Er dient vanuit gegaan te worden dat vanwege de doorlooptijd een dergelijk validatietraject in het kader van een contract niet mogelijk is binnen de gangbare contract perioden. Het validatieproces zal daarom buiten een contractueel kader moeten worden doorlopen.

Nadrukkelijk zij vermeld dat de verificatie van de geschiktheid van een materiaal volgens dit document niet automatisch betekent dat het product in de weg zal voldoen. Onvoldoende kwaliteitsbeheersing bij productie, transport of verwerking kan alsnog leiden tot een onvoldoende resultaat in situ.

In een validatietraject zal herbruikbaarheid van materialen een belangrijke rol spelen. Materialen kunnen uitsluitend geschikt bevonden worden indien deze ook na gebruikperiode opnieuw voor hergebruik in eenzelfde toepassing geschikt zijn en indien ze naar soort en toevoegingen (b.v. modificaties) gescheiden verwijderd en ingezameld kunnen worden.

Afhankelijk van de mate waarin een te valideren materiaal of techniek afwijkt van conventionele materialen of technieken kan zich verder de situatie voordoen dat:

- de gebruikelijke schematisaties van de constructie, belasting, materiaalgedrag en dergelijke niet (volledig) toepasbaar zijn, en/of
- specifieke faalmechanismen een rol spelen die normaliter niet in het ontwerp worden meegenomen

In dat geval zal de ontwerpmethodiek conform de Specificaties Ontwerp Asfaltverhardingen (verder genoemd SOA) [1] niet (volledig) toepasbaar zijn en dienen in het validatietraject ook aangepaste schematisaties en rekenmethoden te worden vastgesteld.

¹ Middels het validatieproces geeft Rijkswaterstaat invulling aan het uitgangspunt van het Beleidskader Innovatiegericht Inkopen van Rijkswaterstaat [11] dat aangeeft dat innovaties gevalideerd moeten zijn voordat ze kunnen worden toegepast.

1 Standaard materialen en technieken

1.1 Funderingsmaterialen

De standaard funderingsmaterialen zoals genoemd in, en toegepast conform, tabel 1.1 worden geschikt geacht indien wordt voldaan aan de desbetreffende technische bepalingen in de Standaard RAW Bepalingen 2020 [3].

Tabel 1.1 Standaard funderingsmaterialen

Soort fundering	Materialen
Ongebonden materialen	Metselwerk granulaat
	Ongebonden AEC-bodemassas
Licht gebonden materialen	Menggranulaat
	Hydraulisch menggranulaat
	Betonggranulaat
	Fosforslakken mengsel
Cement-gebonden materialen ¹	Asfaltgranulaat cement
	Asfaltgranulaat emulsiecement

¹ Bij Rijkswaterstaat worden van de cementgebonden funderingen alleen asfaltgranulaatcement en asfalt-granulaatemulsiecement, beide met asfaltgranulaat type A1, geschikt geacht voor toepassing.

Niet-standaard funderingsmaterialen dienen, zoals gesteld in hoofdstuk 2, voorafgaande aan toepassing in Rijkswaterstaatswerken een validatietraject te doorlopen onder auspiciën van RWS-GPO (zie hoofdstuk 0). Hiervoor zal tevens gebruik gemaakt worden van Handboek funderingsmaterialen in de wegenbouw 2013 [7].

1.2 Asfaltmengsels

1.2.1 Algemeen

De asfaltmengsels zoals genoemd in, en toegepast conform tabellen 2.2 tot en met 2.8 worden geschikt geacht voor werken van Rijkswaterstaat indien

- wordt voldaan aan de desbetreffende technische bepalingen in de Standaard RAW Bepalingen 2020 [3], en
- alle bouwstoffen zoals vermeld in de NEN13108-1, NEN13108-5 en 13108-7 (o.a. bindmiddel, grof en fijn aggregaat, toegepaste vulstof en asfaltgranulaat) voldoen aan de onderliggende bouwstoffennormen, en

- van alle, eventueel toegepaste, additieven vooraf de geschiktheid is aangetoond, in relatie tot de toepassing van het asfaltmengsel², en
- productie geschiedt binnen correcte temperatuurvensters, en
- het polijstgetal en het percentage gebroken oppervlak van grof aggregaat in deklagen voldoen aan de hieraan door Rijkswaterstaat het gestelde eisen, en
- toepassing geschiedt conform het bepaalde in deze VGW, en
- uit het typeonderzoek conform proef 62 van de Standaard RAW Bepalingen 2020 [3] blijkt dat het materiaal de volgens voorliggende specificaties vereiste functionele eigenschappen heeft.

Onderstaande paragrafen gaan nader in op de geschiktheid van de specifieke mengsels voor toepassing in constructielagen.

1.2.2 Onder- en tussenlagen

1.2.2.1 Onderlagen

In onderlagen van asfaltverhardingen wordt uitsluitend asfaltbeton toegepast. De aanduiding van dit materiaal is 'AC' gevolgd door een aanduiding van de bovenmaat van het toeslagmateriaal, de aanduiding 'base' en een aanduiding van de bitumen grade (bijvoorbeeld 'AC 22 Base 40/60'). Meestal wordt ook de categorie-indeling voor de functionele eigenschappen toegevoegd (OL-A, OL-B, OL-C, OL-IB). Tabel 2.2 geeft de in de Standaard RAW Bepalingen 2020 [3] aan asfaltbeton voor onderlagen gestelde functionele eisen.

- asfaltbeton in onderlagen is geschikt voor situaties waarin Opdrachtnemer het ontwerp maakt, indien het voldoet aan de in tabel 2.2 opgenomen waarden voor watergevoeligheid, weerstand tegen vervorming, maximale stijfheid en holle ruimte zoals aangegeven in zwarte tekst;
- asfaltbeton in onderlagen is geschikt voor voorgeschreven maatregelen, indien het voldoet aan alle in tabel 2.2 opgenomen waarden, dus inclusief die voor stijfheid en vermoeiingsweerstand zoals aangegeven in grijze tekst.

Tabel 2.2: Waarden functionele eigenschappen asfaltbeton in onderlagen.

Eigenschap Laag	Categorie eigen- schappen	HRmin	HRmax	Water- gevoeligheid	Stijfheid min*	Stijfheid max.	Weerstand tegen vervorming	Weerstand tegen vermoeiing*
Onderlaag	OL-A	Vmin2,0	Vmax7	ITSR70	4500	Smax11000	Fcmax1,4	ε6-100
	OL-B				5500		Fcmax0,8	ε6-80
	OL-C				7000	Smax14000	Fcmax0,4	ε6-90
	OL-IB				7000		Fcmax0,2	ε6-90

* In situaties met ontwerp vrijheid gelden hier geen vaste minimumwaarden; de vereiste waarden zijn afhankelijk van het ontwerp.

² Toelichting: In feite 'nuanceert' dit lid de toepassing van een 'European Assessment Document' (EAD) via een 'European Technical Assessment' (ETA) die door EOTA (de 'European Organisation for Technical Assessment' in the area of construction products) is opgesteld. Een EAD is geen norm. Deze EAD ziet niet op de geschiktheid in specifieke toepassingen zoals als bouwstof in asfaltbeton. Hierom wordt asfaltbeton met bouwstoffen met EAD goedkeuring niet automatisch geschikt geacht. Het toepassen van een bouwstof in een mengsel op basis van een EAD, wordt door de opdrachtgever dus standaard afgewezen (tenzij – uiteraard – validatie van het asfaltmengsel inclusief de betreffende bouwstof is doorlopen).

EOTA is a Europese non-profit organisatie die – gebruik makend van de wetenschappelijke en technische expertise van haar commissieleden – EAD's ontwikkelt voor allerlei bouwproducten die een ETA hebben doorlopen. EAD's zijn echter private ontwikkelingen waar noch CROW, noch NEN, noch CEN als zodanig invloed kunnen uitoefenen anders dan via eventuele aan CROW, NEN of CEN verbonden commissieleden die in EOTA meewerken aan het opstellen van een EAD. Geschiktheid van asfaltmengsels als eindproduct is daarmee niet automatisch voorzien.

In een validatietraject zal herbruikbaarheid van materialen een belangrijke rol spelen. Materialen kunnen uitsluitend geschikt bevonden worden indien deze ook na gebruikperiode opnieuw voor hergebruik toepasbaar zijn en indien ze naar soort en toevoegingen (b.v. modificaties) gescheiden ingezameld kunnen worden.

Tabel 2.3: Best practice toepassing van AC base mengsels bij Rijkswaterstaat.

Soort mengsel	Advies-dikte (mm)	Minimale dikte (mm)	Maximale dikte (mm)	Toepassingsgebied Rijkswaterstaat	Opmerkingen
AC 8 base		20	35	Uitvulling betonnen kunstwerken	
AC 11 base		30	50	Uitvulling betonnen kunstwerken	
AC 16 base		40	60	Uitvulling betonnen kunstwerken	Bij uitvullingen iets grotere maximale laagdikte
AC 16 base	45	40	60	Onderlaag verharding	
AC 22 base		55	90	Uitvulling betonnen kunstwerken	
AC 22 base	60	55	90	Onderlaag verharding	

"Best practice" AC base mengsels (Onderlagen)

In tabel 2.3 is voor een aantal AC base mengsels aangegeven wat Rijkswaterstaat beschouwt als "best practice". De aangegeven maximale laagdikten gelden hierbij voor asfaltbeton mengsels waarin penetratiebitumen volgens NEN-EN 12591 is toegepast. Bij toepassing van harde bitumina of gemodificeerde bitumina kunnen grotere laagdikten mogelijk zijn.

1.2.2.2 Tussenlagen

In tussenlagen van asfaltverhardingen wordt uitsluitend asfaltbeton toegepast. De aanduiding van een tussenlaag is 'AC', gevolgd door een aanduiding van de bovenmaat van het toeslagmateriaal, de aanduiding 'bin', en een aanduiding van de bitumen grade (bijvoorbeeld 'AC 16 bin 40/60'). Meestal wordt ook een categorie - aanduiding voor de vereiste functionele eigenschappen toegevoegd (TL-A, TL-B, TL-C, TL-IB, TDL-B, TDL-C, TDL-IB, TLZ-B, TLZ-C, TLZ-IB) corresponderend met de toepassing en de categorie voor de vrachtauto- intensiteit VA.

- TL staat voor lagen die direct worden overlaagd met een dichte deklaag,
- TDL voor tussenlagen die als tijdelijke deklaag kunnen worden toegepast,
- TLZ voor tussenlagen die worden toegepast onder zeer open deklagen.

Tabel 2.4 geeft de in de Standaard RAW Bepalingen 2020 [3] aan asfaltbeton voor tussenlagen gestelde functionele eisen.

- asfaltbeton in tussenlagen is geschikt voor situaties waarin Opdrachtnemer het ontwerp maakt, indien het voldoet aan de in tabel 2.4 opgenomen waarden voor watergevoeligheid, weerstand tegen vervorming, maximale stijfheid en holle ruimte zoals aangegeven in zwarte tekst;
- asfaltbeton in tussenlagen is geschikt voor voorgeschreven maatregelen, indien het voldoet aan alle in tabel 2.4 opgenomen waarden, dus inclusief die voor stijfheid en vermoeiingsweerstand zoals aangegeven in grijze tekst.

Tabel 2.4: Waarden functionele eigenschappen asfaltbeton in tussenlagen.

Eigenschap Laag	Categorie eigenschappen	HRmin	HRmax	Water-gevoeligheid	Stijfheid min*	Stijfheid max.	Weerstand tegen vervorming	Weerstand tegen vermoeiing*
Laag onder zeer open asfalt	TLZ-B	Vmin3,0	Vmax7	ITSR80	Smin5500	Smax14000	Fcmax0,4	ε6-80
	TLZ-C						Fcmax0,2	
	TLZ-IB							
Tussenlaag	TL-A	Vmin2,0	Vmax7	ITSR70	Smin5500	Smax11000	Fcmax0,4	ε6-100
	TL-B	Vmin3,0	Vmax10	ITSR60				ε6-70
	TL-C			ITSR70				

	TL-IB						F _{cmax0,2}	ε6-80
Tussenlaag	TDL-B	V _{min} 2,0	V _{max} 7	ITSR80	S _{min} 5500	S _{max} 14000	F _{cmax0,4}	ε6-90
tevens tijdelijke	TDL-C							
deklaag	TDL-IB						F _{cmax0,2}	

* In situaties met ontwerpvrijheid gelden hier geen vaste minimumwaarden; de vereiste waarden zijn afhankelijk van het ontwerp.

Tabel 2.5: Best practice toepassing van AC bin mengsels bij Rijkswaterstaat.

Soort mengsel	Advies-dikte (mm)	Minimale dikte (mm)	Maximale dikte (mm)	Toepassingsgebied Rijkswaterstaat	Opmerkingen
AC 11 bin TL		30	50	Uitvullaag	
AC 16 bin TL	45	40	60	Tussenlaag onder dichte deklaag	
AC 22 bin TL	60	55	90	Tussenlaag onder dichte deklaag	
AC 11 bin TLZ	35	30	50	Tussenlaag onder open deklaag; tijdelijke deklaag voor maximaal een half jaar, niet in de winter.	Afstrooien bij toepassing als tijdelijke deklaag.
AC 16 bin TLZ	45	40	60		
AC 22 bin TLZ	60	55	90		
AC 11 bin TDL	35	30	50	Tussenlaag als tijdelijke deklaag voor langer dan een half jaar en/of (maximaal een) winter.	Afstrooien
AC 16 bin TDL	45	40	60		
AC 22 bin TDL	60	55	90		

"Best practice" AC bin mengsels (Tussenlagen)

In tabel 2.5 is voor een aantal AC bin mengsels aangegeven wat Rijkswaterstaat beschouwt als "best practice". De aangegeven maximale laagdikten gelden hierbij voor asfaltbeton mengsels waarin penetratiebitumen volgens NEN-EN 12591 is toegepast. Bij toepassing van harde bitumina of gemodificeerde bitumina kunnen grotere laagdikten mogelijk zijn.

1.2.2.3 Rekenwaarde penetratie van bitumen in asfaltbeton onder- en tussenlagen

In de dimensionering wordt op de karakteristieke vermoeiingssterkte van asfaltbeton een correctie (praktijk - shiftfactor SF) aangebracht om de gebleken discrepanties tussen laboratoriumgedrag en praktijkgedrag te overbruggen (SOA [1]).

Deze shiftfactor wordt voor paving grade bitumen of harde bitumen zonder additieven afhankelijk gesteld van het bitumengehalte en de rekenwaarde voor de penetratie van de bitumen. Bij het gebruik van asfaltgranulaat moet voor dit laatste de penetratie van de gemengde bitumen pen_{mix} conform NEN-EN 13108-1 annex A worden aangehouden.

Voor asfaltmengsels met gemodificeerde bitumina of additieven geldt dit niet omdat in dat geval een praktijk - shiftfactor 1 wordt aangehouden.

1.2.3 Deklagen

1.2.3.1 Algemeen

In deklagen van asfaltverhardingen kunnen meerdere typen asfalt worden toegepast. De Standaard RAW Bepalingen 2020 [3] onderscheid:

1. Asfaltbeton
2. Steenmastiekasfalt
3. Zeer open asfalt (ZOAB)
4. Duurzaam zeer open asfalt (DZOAB), het standaard open deklaagmengsel voor rijbaanbrede toepassing
5. Tweelaags zeer open asfalt (2L-ZOAB) voor situaties waar extra geluidsreductie benodigd is

De Standaard RAW Bepalingen 2020 [3] onderscheiden ook emulsieasfaltbeton, dat door Rijkswaterstaat alleen wordt toegepast als conserveer laag of als onderhoudsmaatregel.

Verder bestaat er een aantal speciale deklagen zoals dunne asfaltdeklagen (alleen voor toepassing op niet - autosnelwegen met maximumsnelheid van 80 km/u), dunne asfaltinlagen en combinatiedeklagen.

1.2.3.2 Asfaltbeton in deklagen

Asfaltbeton in deklagen wordt aangeduid als 'AC', gevolgd door een aanduiding van de bovenmaat van het toeslagmateriaal, de aanduiding 'surf' en een aanduiding van de bitumen grade (bijvoorbeeld 'AC 16 surf 40/60'). Meestal wordt ook een categorie - aanduiding voor de vereiste functionele eigenschappen toegevoegd (DL-A, DL-B, DL-C, DL-IB) corresponderend met de categorie voor de vrachtauto-intensiteit VA.

Asfaltbeton voor deklagen is geschikt indien het voldoet aan de in Tabel 2.5 gestelde functionele eisen conform de Standaard RAW Bepalingen 2020 [3].

- asfaltbeton in deklagen is geschikt voor situaties waarin Opdrachtnemer het ontwerp maakt, indien het voldoet aan de in tabel 2.6 opgenomen waarden voor watergevoeligheid, weerstand tegen vervorming, maximale stijfheid en holle ruimte zoals aangegeven in zwarte tekst;
- asfaltbeton in deklagen is geschikt voor voorgeschreven maatregelen, indien het voldoet aan alle in tabel 2.6 opgenomen waarden, dus inclusief die voor stijfheid en vermoeiingsweerstand zoals aangegeven in grijze tekst.

Tabel 2.6: Waarden functionele eigenschappen asfaltbeton in deklagen.

Eigenschap Laag	Categorie eigen- schappen	HRmin	HRmax	Water- gevoeligheid	Stijfheid min*	Stijfheid max.	Weerstand tegen vervorming	Weerstand tegen vermoeiing*
Deklaag	A	Vmin2,0	Vmax4	ITSR80	Smin3600	Smax7000	Fcmax4,0	ε6-130
	B		Vmax6		Smin4500	Smax9000	Fcmax1,4	ε6-115
	C				Smin5500	Smax11000	Fcmax0,6	ε6-100
	IB						Fcmax0,2	

* In situaties met ontwerp vrijheid gelden hier geen vaste minimumwaarden; de vereiste waarden zijn afhankelijk van het ontwerp.

Voor toepassing op autosnelwegen is asfaltbeton (AC surf) geschikt indien hierin, aanvullend op het voorgaande, steenslag 3 wordt toegepast dat voldoet aan de desbetreffende technische bepalingen in de Standaard RAW Bepalingen 2020 [3].

1.2.3.3 Steenmastiekasfalt

Steenmastiekasfalt wordt aangeduid als SMA-NL, gevolgd door een aanduiding van de bovenmaat van het toeslagmateriaal (5, 8 of 11) en (voor de bovenmaten 8 en 11) een aanduiding A of B die de ontwerp holle ruimte aangeven. Bij type B is de ontwerp holle ruimte 5,0% (V/V) en bij type A is de ontwerp holle ruimte 4,0% (V/V). Hierdoor hebben SMA-NL8B en SMA-NL11B een hoger gehalte aan holle ruimte en is de weerstand tegen spoorvorming wat groter. Voor vrachtauto-intensiteiten C en IB (zie SOA[1]) moet daarom altijd type B worden toegepast.

Steenmastiekasfalt is geschikt indien wordt voldaan aan de functionele eisen voor watergevoeligheid en de (empirische) eisen aan samenstelling en ontwerp holle ruimte zoals opgenomen onder Steenmastiekasfalt mengsels in de Standaard RAW Bepalingen 2020 [3].

Voor toepassing op autosnelwegen is steenmastiekasfalt geschikt indien hierin, aanvullend op het voorgaande, als grof toeslagmateriaal steenslag 3 wordt toegepast dat voldoet aan de desbetreffende technische bepalingen in de Standaard RAW Bepalingen 2020 [3].

1.2.3.4 Zeer open asfalt (ZOAB)

Zeer open asfalt voor eenlaags-deklagen wordt aangeduid als ZOAB of, voor duurzaam zeer open asfalt, als DZOAB gevolgd door aanduiding van de bovenmaat van het toeslagmateriaal (ZOAB 11,

ZOAB 16, DZOAB16). DZOAB werd in het verleden ook wel aangeduid als ZOAB+. Bij DZOAB is het percentage bitumen hoger dan bij ZOAB, waarmee ook de korrelverdeling is aangepast om het gewenste gehalte aan holle ruimte te kunnen realiseren.

Zeer open asfalt voor tweelaags deklagen wordt aangeduid als 2L-ZOAB gevolgd door aanduiding van de bovenmaat van het toeslagmateriaal. Er wordt onderscheid gemaakt tussen de bovenste laag (toplaag) van het 2L-ZOAB te weten 2L-ZOAB5 of 2L-ZOAB8 en de onderste laag van het 2L-ZOAB te weten 2L-ZOAB16. 2L-ZOAB5 wordt ook wel aangeduid als tweelaags zeer open asfalt fijn. De onderlaag van de tweelaags deklaag (2L-ZOAB16) heeft ten opzichte van het ZOAB16 voor eenlaags-deklagen, een hoger ontwerp holle ruimte gehalte.

Zeer open asfalt is geschikt indien wordt voldaan aan de functionele eisen voor watergevoeligheid en eisen aan samenstelling (empirische eisen) zoals opgenomen onder zeer open asfaltmengsels in de Standaard RAW Bepalingen 2020 [3].

Duurzaam zeer open asfalt (DZOAB) is uitsluitend geschikt bij baanbreed onderhoud. Zeer open asfalt (ZOAB16) conform Standaard RAW Bepalingen 2020 [3] wordt uitsluitend geschikt geacht voor rijstrookbreed onderhoud. De levensduur/kostenverhouding van dit materiaal is lager dan die van duurzaam zeer open asfalt DZOAB, maar bij rijstrookbreed onderhoud is normaliter slechts een beperkte levensduur vereist en zijn de lagere kosten doorslaggevend.

Zeer open asfalt (ZOAB³, DZOAB) is geschikt indien het grof toeslagmateriaal voldoet aan de eisen voor steenslag 3 conform de desbetreffende technische bepalingen uit de Standaard RAW Bepalingen 2020 [3];

De toplaag van tweelaags zeer open asfalt (2L-ZOAB5, 2L-ZOAB8) is geschikt indien het grof toeslagmateriaal voldoet aan de eisen voor steenslag 3 conform de desbetreffende technische bepalingen uit de Standaard RAW Bepalingen 2020 [3] en de aanvullingen en toelichtingen daarop volgens de VBW Richtlijn Tweelaags ZOAB 2016 [5].

De onderlaag van tweelaags zeer open asfalt (2L-ZOAB16) is geschikt indien het grof toeslagmateriaal voldoet aan de eisen voor steenslag 2 of steenslag 3 conform de desbetreffende technische bepalingen uit de Standaard RAW Bepalingen 2020 [3] en de aanvullingen en toelichtingen daarop volgens de VBW Richtlijn Tweelaags ZOAB 2016 [5].

Zeer open asfalt (ZOAB, DZOAB, 2L-ZOAB5, 2L-ZOAB8, 2L-ZOAB16) is geschikt indien toegepast met middelsoort vulstof met hydroxide die voldoet aan de desbetreffende technische bepalingen in de Standaard RAW Bepalingen 2020 [3]. Nadrukkelijk wordt hierbij aangegeven dat toevoeging van 'eigen stof' het mengsel ongeschikt maakt voor toepassing binnen RWS-werken omdat 'eigen stof' niet voldoet aan de eisen met betrekking tot middelsoort vulstof met hydroxide.

Voor een nader te bepalen periode wordt, in afwijking van artikel 81.26.04, het toepassen van eigen stof in ZOAB-mengsels gedooft onder de volgende voorwaarden:

- Het aandeel eigen stof dat wordt toegevoegd in het productieproces van ZOAB11, ZOAB16, DZOAB16, 2L-ZOAB5, 2L-ZOAB8, 2L-ZOAB16 en hierbij een deel van de voorgeschreven middelsoort fabrieksvulstof met hydroxide vervangt, mag maximaal 1,0%(m/m) van het totale mengsel bedragen.
- Hetzelfde aandeel eigen stof dat als bouwstof wordt toegevoegd, met een maximum van 1,0%(m/m), in het productieproces van de genoemde ZOAB-mengsels moet ook in het Typeonderzoek als bouwstof worden toegevoegd.
- Van het eigen stof dat als bouwstof is toegevoegd bij het Typeonderzoek moeten de volgende eigenschappen worden verklaard:
 - Bitumengetal
 - Holle ruimte
 - Korrelverdeling
 - Dichtheid

³ Ook bij reparatievakken/onderhoud met (D)ZOAB is de eisenstelling t.a.v. Steenslag 3 van toepassing. Dit om ook na gebruikperiode de toepasbaarheid t.a.v. hoogwaardig hergebruik mogelijk te maken.

1.2.3.5 Dunne geluidreducerende deklaag (DGD)

Dunne asfaltdeklaagen zijn uitsluitend geschikt voor toepassing op niet - autosnelwegen met maximumsnelheid van 80 km/u).

Van dunne asfaltdeklaagen moet de civieltechnische geschiktheid in alle gevallen worden aangetoond middels laboratorium- en (semi)praktijkonderzoek. Voor de informatie die hiertoe aangeleverd moet worden, bevatten Rijkswaterstaatscontracten een vast format dat onderdeel uitmaakt van de vraagspecificatie (zie ook VERIFICATIEMETHODEN BOVENBOUW tabel 5-3).

Daarbij gelden als minimale voorwaarden dat dunne asfaltdeklaagen een laagdikte moeten hebben van ten minste 20 mm en een nominale korrelgrootte van maximaal 8 mm.

Een dunne geluidreducerende deklaag wordt doorgaans aangeduid als DGD. Deze aanduiding heeft echter geen relatie met functionele of empirische eigenschappen. Voor de beoordeling van de geschiktheid wordt gebruik gemaakt van de informatie in de Standaard RAW Bepalingen 2020 [3] lid. 81.26.05.

1.2.3.6 Dunne asfaltinlagen

Bij strookbreed onderhoud aan deklaagen van ZOAB kan in bepaalde gevallen, afhankelijk van de conditie van het bestaande ZOAB, een dunne inlage worden toegepast in plaats van een rijstrookbrede vervanging van het ZOAB. Als dunne inlage is geschikt de toplaag 2L-ZOAB8 van tweelaags ZOAB conform paragraaf 1.2.3.4 en de desbetreffende VBW Richtlijn Tweelaags ZOAB 2016 [5].

1.2.3.7 "Best practice" deklaagmengsels

Tabel 2.7: Best practice toepassing van deklaagmengsels bij Rijkswaterstaat

Soort mengsel	Adviesdikte (mm)	Minimale dikte (mm)	Maximale dikte (mm)	Toepassingsgebied Rijkswaterstaat	Opmerkingen
AC 8 surf	25	20	30	Zeer dunne verharding, waar geen geluidreductie nodig is	
AC 11 surf	35	30	50	Dunne verharding, waar geen geluidreductie nodig is	
AC 16 surf	45	40	60	Waar geen geluidreductie nodig is	
SMA-NL 5	20	15	30	o.a. opstelvakken aansluitend op dunne geluidreducerende deklaagen	
SMA-NL 8B	25	20	35	Geen gangbaar mengsel binnen RWS	
SMA-NL 11B	35	30	40	o.a. op afritten	
ZOAB 11	40	30 ²⁾	50	Bij toepassing van ZOAB op bestaande kunstwerken	
ZOAB 11 _ PMB	40	30 ²⁾	50	In krappe boogstralen of op stalen brugdekken.	
ZOAB 16	50	50 ¹⁾	60	Bij strookbreed onderhoud van ZOAB	
DZOAB 16	50	50 ¹⁾	60	Op hoofdwegen waar minimum akoestische kwaliteit (geluidreductie ZOAB) geldt	
2L-ZOAB8 op 2L-ZOAB16	25 45			Op hoofdwegen waar hogere geluidreductie nodig is dan die van ZOAB.	Systeem aangeduid als ZOABTW
2L-ZOAB5 op 2L-ZOAB16	20 50			Op hoofdwegen waar hogere geluidreductie nodig is dan die van ZOABTW	Systeem aangeduid als ZOABTF

1) Binnen Rijkswaterstaat projecten dient te worden uitgegaan van een minimale laagdikte van 50mm.

2) Binnen Rijkswaterstaat projecten dient te worden uitgegaan van een minimale laagdikte van 40mm.

"Best practice" deklaagmengsels

In tabel 2.7 is voor een aantal deklaagmengsels aangegeven wat Rijkswaterstaat beschouwt als "best practice". Tijdelijke deklagen zijn hierbij buiten beschouwing gelaten, hiervoor wordt verwezen naar tabel 2.5.

Voor Rijkswegen geldt algemeen de minimum akoestische kwaliteit, wat voor de in tabel 2.7 aangegeven deklagen betekent dat daarvan normaliter alleen de (D)ZOAB mengsels in aanmerking komen. Incidenteel kunnen daar uitzonderingen (zogenaamde "technische uitzonderingen") op worden gemaakt indien toepassing technisch niet verantwoord is of tot bovenmatig hoge onderhouds- en/of aanpassingskosten zou leiden. Voor deze technische uitzonderingen is een afwegingskader vastgesteld [8].

1.2.3.8 Technische levensduren deklagen

Onder de technische levensduur van een deklaag wordt verstaan de tijdsduur waarna de deklaag niet meer voldoet aan de door Rijkswaterstaat gehanteerde interventieniveaus voor onder meer rafeling, stroefheid en rijspoordiepte (voortkomend uit de deklaag zelf). Voor de in bovenstaande paragrafen genoemde standaard deklaagmengsels gelden de verwachtingswaarden voor de technische levensduur zoals genoemd in tabel 2.8.

Tabel 2.8 Verwachtingswaarden technische levensduren deklagen.

Deklaag	• Verwachtingswaarde technische levensduur
Deklagen van asfaltbeton (AC Surf)	• Rechterrijstrook 11 jaar • Overige rijstroken 17 jaar
Zeer open asfalt (ZOAB)	• Rechterrijstrook 10 jaar • Overige rijstroken 15 jaar
DZOAB	• Rechterrijstrook 11 jaar • Overige rijstroken 17 jaar
Tweelaags ZOAB met deklaag 2L-ZOAB8	• Rechterrijstrook 9 jaar • Overige rijstroken 13 jaar
Tweelaags ZOAB met deklaag 2L-ZOAB5 (tweelaags ZOAB-fijn)	• Rechterrijstrook voorshands 9 jaar • Overige rijstroken voorshands 13 jaar
Steenmastiekasfalt (SMA)	• Rechterrijstrook 15 jaar • Overige rijstroken 20 jaar
DGD type A of type B	• Rechterrijstrook voorshands 8 jaar • Overige rijstroken voorshands 12 jaar
Emulsieasfaltbeton (EAB)	• Tot enkele jaren afhankelijk van de klimatologische en verkeersbelasting
Kunststofslijtlaag	• 20 jaar
Dunne asfaltinlage	• 7 jaar
ZOAB 11 voor stalen brugdekken	• 5 jaar
Gietasfalt voor stalen brugdekken	• 10 jaar

De technische levensduur van deklagen kan niet middels (ontwerp)berekeningen worden vastgesteld. Kennis hierover komt veelal uit praktijkervaring. Bij voldoende ervaring kan de verwachtingswaarde voor de technische levensduur gelijkgesteld worden aan het gemiddelde van de in de praktijk behaalde levensduren.

Voor een aantal materialen is echter nog onvoldoende praktijkervaring beschikbaar om een (betrouwbaar) gemiddelde te kunnen vaststellen. Onder de verwachtingswaarde wordt dan verstaan de gemiddelde levensduur die Rijkswaterstaat voorshands aanhoudt op basis van de laboratorium – en proefvakresultaten die zijn verkregen in het validatietraject voor de betreffende deklaag.

Levensduren die wegens gebrek aan voldoende praktijkgegevens voorshands worden aangehouden zijn dienovereenkomstig aangeduid in tabel 2.8.

In het validatieproces voor een niet - standaard deklaag zal onder meer worden gezien of het voldoende aannemelijk is dat deze deklaag eenzelfde technische levensduur heeft als in tabel 2.8 is genoemd voor de corresponderende standaard deklaag.

1.2.4 Bouwstoffen in asfaltmengsels

De bouwstoffen die worden toegepast in asfaltmengsels worden geschikt geacht indien zij voldoen aan de artikelen 81.26.07 t/m 81.26.11 van de Standaard RAW Bepalingen 2020[3].

Van alle, eventueel toegepaste, additieven dient vooraf de geschiktheid te worden aangetoond, in relatie tot de toepassing van het asfaltmengsel (zie ook 2.2.1).

1.2.4.1 Aggregaat in deklagen

Aggregaat in deklagen op autosnelwegen is geschikt indien:

- het grove aggregaat in deklagen ten behoeve van duurzame stroefheid een polijstgetal van ten minste 58 heeft. Te bepalen volgens NEN-EN 1097-8;
- het percentage gebroken oppervlak voldoet aan categorie C100/0 in lid 4.1.7 van NEN-EN 13043. Te bepalen volgens NEN-EN 933-5.

Aggregaat in deklagen op 80 km/h niet – autosnelwegen en tijdelijke deklagen met een gebruiksduur van maximaal 1 jaar is geschikt indien:

- het polijstgetal ten minste 53 bedraagt en
- het percentage gebroken oppervlak ten minste voldoet aan categorie C95/1

1.2.5 Begrenzings mengtemperaturen

De geschiktheid van bovengenoemde asfaltmengsels is mede afhankelijk van de vraag of ze bij de juiste temperaturen worden geproduceerd.

Bij gebruik van penetratiebitumen moeten de mengseltemperaturen voldoen aan tabel 2.9. De genoemde maximale temperatuur mag nergens in de asfaltcentrale worden overschreden; de genoemde minimumtemperatuur geldt bij aflevering.

Tabel 2.9: Begrenzings mengseltemperaturen

Penetratie bitumen	Temperatuur °C
20/30	160 tot 200
30/45	155 tot 195
35/50, 40/60	150 tot 190
50/70, 70/100	140 tot 180
100/150, 160/220	130 tot 170
250/330, 330/430	120 tot 160

Bij afwijking van de in tabel 2.9 genoemde temperaturen (warm mix asfalt) moet de geschiktheid vóór toepassing zijn aangetoond onder auspiciën van RWS-GPO door middel van een validatie traject zoals beschreven in Hoofdstuk 2.

Bij gebruik van gemodificeerde bitumen of harde bitumen of toevoegingen aan de bitumen moeten de specifieke mengseltemperaturen zijn verklaard en gedocumenteerd. De gedocumenteerde maximale temperatuur mag nergens in de asfaltcentrale worden overschreden; de genoemde minimumtemperatuur geldt bij aflevering.

Indien door middel van toevoegingen aan: of het gemodificeerde bindmiddel of harde bitumen (pre-blend) of aan het asfaltmengsel waarin gemodificeerde bindmiddelen of harde bitumen worden toegepast de productietemperatuur verlaagt wordt moet de geschiktheid vóór toepassing zijn aangetoond onder auspiciën van RWS-GPO door middel van een validatie traject zoals beschreven in Hoofdstuk 2.

1.3 Asfaltconstructies op kunstwerken

Een asfaltverharding op een cement betonnen of stalen dek van een kunstwerk wordt geschikt geacht als deze voldoet aan het gestelde in de Richtlijn voor het ontwerp van asfalt wegverhardingen op betonnen en stalen brugdekken, Rijkswaterstaat Technisch Document RTD 1009:2020 [6].

1.4 Combinatiedeklaag

Een Combinatiedeklaag is geschikt indien wordt voldaan aan de Richtlijn Combinatiedeklagen van VBW Asfalt uit 2004. Combinatiedeklagen worden conform deze richtlijn toegepast met een minimale laagdikte van 50 mm en een bovenmaat van het toeslagmateriaal van 16 mm.

1.5 Deklagen met een kunststof bindmiddel

Deklagen met een kunststof bindmiddel zijn uitsluitend geschikt bij toepassing als kunststofslijtlaag. Een deklaag met een kunststof bindmiddel is geschikt wanneer is aangetoond dat deze voldoet aan de eisen gesteld in RTD 1015 [9].

1.6 Materialen en technieken voor levensduur verlengend onderhoud

1.6.1 Conserveerlagen, conserveermiddel

Als conserveerlaag, en in bepaalde gevallen als spoorvormingcorrigerende maatregel, kan emulsieasfaltbeton worden toegepast. Dit materiaal wordt geschikt geacht als het voldoet aan de samenstellingseisen van de Standaard RAW Bepalingen 2020 [3]. Deze bepalingen onderscheiden emulsieasfaltbeton (EAB) in korrelgradering (0/3, 0/6 of 0/8).

- Gradering 0/3 is alleen geschikt als conserveerlaag,
- Graderingen 0/6 en 0/8 zijn ook geschikt als rijspoorvulling.

In de conserverende functie wordt EAB soms toegepast in fase 1 van een gefaseerd ontwerp. Dit kan echter maximaal voor twee jaar worden gedaan en dient niet te geschieden voor vrachtautointensiteit categorie IB.

Als conserveermiddel is geschikt een bitumenemulsie met lage viscositeit die een verjongingsmiddel bevat waardoor het rafelingproces sterk wordt vertraagd. Ten behoeve van de stroefheid dient conserveermiddel voldoende te worden afgestrooid. Van het conserveermiddel moet ten behoeve van de beoordeling van geschiktheid worden aangetoond dat het oppervlak na aanbrengen van het product op de deklaag tenminste even stroef is als de deklaag waarin of waarop zij worden toegepast.

Voor andere conserveerlagen en conserveermiddelen moet de geschiktheid vóór toepassing zijn aangetoond onder auspiciën van RWS-GPO. Hierbij zal onder meer aangetoond moeten worden dat deze producten gedurende de gehele (resterende) technische levensduur van de deklaag waarin of waarop zij worden toegepast tenminste even stroef zijn als die deklaag, niet het risico geven dat grote stukken worden uitgereden, en geen geleidend effect hebben op het verkeer dat conflicteert met de beoogde wegindeling, etc.

1.6.2 Conserveerlagen en oppervlaktebehandelingen

Voor zeer dunne verhardingen waarbij toepassing van een deklaag van AC surf bezwaarlijk is, bestaat de optie om een full - depth AC constructie toe te passen met een conserveerlaag van

emulsieasfaltbeton of met een oppervlakbehandeling. De geschiktheid van deze producten wordt aangetoond, doordat het product voldoet aan de Standaard RAW Bepalingen 2020 [3].

1.6.3 Rafelingcorrigerende maatregelen

De levensduur van open deklagen wordt verlengd door toepassing van zogenaamde rafelingcorrigerende maatregelen. Doorgaans wordt hiervoor een zeer open emulsieasfalt toegepast (ZOEAB). Daarbij is het van belang dat de bestaande deklaag voldoende open blijft.

Hiervoor dient aangetoond te worden dat de holle ruimte van het toe te passen materiaal ten minste 25% bedraagt. Deze wordt bepaald volgens EN 12697-8.

Voor zeer open emulsieasfalt zijn nog geen standaard voorwaarden beschikbaar waaronder een materiaal geschikt geacht kan worden. Hiervoor geldt dus in alle gevallen de in hoofdstuk 0 genoemde validatieverplichting.

Het Steunpunt Wegenbouw en Geotechniek van RWS-GPO beschikt over een lijst met reeds gevalideerde ZOEAB-producten.

1.6.4 Reparatiemiddelen voor naden en gaten

Reparatiemiddelen voor gaten in het wegdek (potholes) worden geschikt geacht als ze voldoen aan de eisen van de PTV 861 Technische Voorschriften voor Koudasfalt, versie 2.0 [4]. Deze bepalingen onderscheiden reparatiemiddelen in de klassen: A en B. Alleen klasse A producten zijn geschikt voor toepassing op het rijkswegennet. Reparatiemiddelen zonder typering of een andere typering zijn niet toegestaan.

De ON moet aantonen dat de aangeboden reparatiemiddelen voldoen aan klasse A volgens de PTV 861. Hiervoor zal de aanbieder op eigen gelegenheid een keuring moeten laten doen van zijn product of een reeds gekeurd product afnemen van de leverancier (producent laat product toetsen). Voor de aangeboden klasse A reparatiemiddelen moet door de ON een certificaat, max. 10 jaar oud óf een COPRO certificaat, max. 5 jaar oud óf een eigen verklaring van de typekeuring van de beschreven proeven in PTV 861 worden overlegd aan het projectteam. Indien de ON een eigen verklaring van typekeuring overlegt, dan zal er door het projectteam ook een aanvaardingskeuring (steekproef) moeten plaatsvinden, conform H6, PTV 861.

Op het werk moet een uitgebreid productblad en/of de verwerkingsvoorschriften van de leverancier aanwezig zijn. De werkploeg dient voor aanvang van de werkzaamheden bekend te zijn met de voorschriften.

1.7 Naadbehandelingsmethoden

De duurzaamheid van asfaltnaden in deklagen kan voldoende worden geborgd door het asfalt 'warm in warm' aan te brengen door gestaffelde verwerking of door toepassing van naadverwarming. Voor andere methoden van naadbehandeling moet de geschiktheid in alle gevallen worden aangetoond.

Belangrijke aspecten daarbij zijn dat de naadbehandelingsmethode niet mag leiden tot gladde plekken in het wegdek, geen geleidend effect mag hebben op de weggebruiker en geen vermindering van de waterdoorlatendheid van open deklagen mag geven. Bij het Steunpunt Wegenbouw van RWS-GPO kan worden nagevraagd of een specifiek naadbehandelings-product reeds geschikt is bevonden en hoe met een nog te valideren product kan worden omgegaan. Zie ook hoofdstuk 0.

1.8 Kleefmiddelen

Voor Dunne geluidreducerende deklagen is hechting aan onderlagen zeer belangrijk. Het toe te passen kleefmiddel is geschikt indien dit kan voldoen aan de eisen bovenbouw tabel A.5-3 [10].

"Best of practice" Hechting van deklagen

Onvoldoende hechting gaat sterk ten koste van de levensduur van de verharding. Deklagen moeten daarom duurzaam aan de onderliggende laag zijn gehecht door een juiste keuze en dosering van kleefmiddel. Indien bij het nemen van boorkernen lagen loslaten is dit een bewijs dat de hechting onvoldoende is. Bij toepassing van dunne asfaltinlagen in bestaande open deklagen dienen deze laatste vooraf te worden gereinigd met een ZOAB-cleaner. Ook bij de vervanging van de top laag van tweelaags ZOAB moet de onderlaag worden gereinigd met een ZOAB-cleaner.

1.9 Informatieverstrekking

In paragraaf 1.2.1 is aangegeven onder welke voorwaarden asfaltmengsels zonder verdere validatie geschikt geacht worden. Een en ander wordt beoordeeld op basis van de door de opdrachtnemer te verstrekken gegevens. De beoordeling van de gegevens wordt vóór de aanvang van de verwerking van het asfalt uitgevoerd. Deze informatieoverdracht moet ten minste voldoen aan hetgeen hierover is vermeld in artikel 81.23 van de Standaard RAW Bepalingen 2020 [3].

Verder omvat de benodigde informatieoverdracht het verkort verslag van de bepaling van de in de voorgaande paragrafen genoemde functionele en empirische eigenschappen van de asfaltmengsels conform proef 62 "typeonderzoek van asfalt" van de Standaard RAW Bepalingen 2020 [3].

Daarnaast dienen voor de asfaltbetonmengsels ook de berekende coëfficiënten van de karakteristieke stijfheids- en vermoeiingsrelaties met de onderliggende gegevens volgens de SOA [1] bij het ontwerp gevoegd te zijn.

Om te kunnen beoordelen of een asfaltmengsel zonder verdere validatie geschikt is moet daarom de navolgende informatie beschikbaar zijn:

1. Type onderzoek/Verkort verslag (conform proef 62 van de Standaard RAW Bepalingen 2020[3])
 - Voor asfaltbeton dienen de functionele eigenschappen (stijfheid en vermoeiingsweerstand) te worden vastgesteld in laboratoriumonderzoek conform proef 62 van de Standaard RAW Bepalingen 2020 [2]. De nauwkeurigheid van deze metingen dient te worden aangetoond middels een certificaat, geldig op het moment van meten, dat verklaart dat de gebruikte testbank met positief gevolg heeft deelgenomen aan het "CROW- Ringonderzoek Vierpuntsbuigproef";
2. Referentiesamenstelling (conform artikel 81.23.02 van de Standaard RAW Bepalingen 2020[3]);
3. Declaration of Performance (DoP);
4. CE-markeringsinformatie van het mengsel;
5. Eigenschappen/productbladen vulstoffen;
6. Productblad/prestatieverklaring bitumen;
7. Productblad/prestatieverklaring afdruiptremmer;
8. Prestatieverklaringen zand;
9. Prestatieverklaring grof toeslagmateriaal (>2mm) (met een duidelijke link naar het verkort verslag, d.m.v. type steenslag/merknaam);
10. Bij gebruik van gemodificeerde bitumen of harde bitumen of toevoegingen aan de bitumen, de verklaring van de afwijkende mengseltemperaturen;
11. Eventueel specifieke voorwaarden van toepassing op het gebruik van het product;
12. De berekende coëfficiënten van de karakteristieke stijfheids- en vermoeiingsrelatie van het mengsel volgens de SOA [1].

Voor mengsels die door Rijkswaterstaat zijn gevalideerd, moet in aanvulling op de bovenstaande opsomming ook een vrijgave brief, afgegeven door RWS-GPO, worden overlegd.

Ten behoeve van de beoordeling van de geschiktheid van asfaltkleefmiddel moet worden overlegd een bewijs van oorsprong van dit kleefmiddel, afgegeven en ondertekend door de producent ervan.

Ten behoeve van de beoordeling van de geschiktheid van Dunne Geluidreducerende Deklagen moet worden overlegd een verklaring van CROW (zie www.crow.nl) dat de rapportage van de weerstand tegen rafeling is aangeleverd (wga@crow.nl). De weerstand tegen rafeling mag worden bepaald door middel van één van de volgende methoden:

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

Ten behoeve van de beoordeling van de geschiktheid van Dunne Geluidreducerende deklagen dient een verklaring te worden verstrekt waaruit blijkt dat kan worden voldaan aan de vereisten m.b.t. C_{wegdek} , stroefheid en hechting (conform artikel 81.23.05 van de Standaard RAW Bepalingen 2020 [3]).

2 Validatie nieuwe (niet-standaard) materialen, technieken en werkwijzen

2.1 Inleiding

De materialen, technieken en werkwijzen die vermeld staan op de lijst “gevalideerde wegenbouw producten, werkwijzen en technieken”, in beheer van RWS-GPO, worden geacht geschikt te zijn bij gebruik in de beoogde toepassing.

Niet-standaard funderingsmaterialen dienen voorafgaande aan toepassing in Rijkswaterstaatswerken een validatietraject te doorlopen onder auspiciën van RWS-GPO. Hiervoor zal tevens gebruik gemaakt worden van Handboek funderingsmaterialen in de wegenbouw 2013 [7]. Er dient vanuit gegaan te worden dat vanwege de doorlooptijd een dergelijk validatietraject in het kader van een contract niet mogelijk is binnen de gangbare contract perioden. Het validatieproces zal daarom buiten een contractueel kader moeten worden doorlopen.

Voor een materiaal dat als alternatief wordt aangeboden voor een van de materialen genoemd in hoofdstuk 1 moet in een validatietraject onder meer worden aangetoond dat de technisch eigenschappen en technische levensduur (zie par. 1.2.3.8 voor deklaagmaterialen) geschikt en gelijkwaardig zijn. Van materialen of bouwstoffen die als alternatief worden voorgesteld voor een van de materialen of bouwstoffen in par. 1.1 t/m 1.8 zullen de specifieke technische eigenschappen en technische levensduur moeten worden aangetoond. Om de relevante technische eigenschappen te identificeren kan onder meer een inventarisatie van de mogelijke risico's noodzakelijk zijn. Voor materialen, technieken en/of werkwijzen waarvoor de in par.6.1 van de SOA [1] beschreven ontwerpschematisering niet toepasbaar is, zullen bovendien aanvullende ontwerpregels moeten worden overeengekomen.

2.2 Validatieproces

Het doel van het validatieproces is alternatieve producten binnen een gegarandeerde doorlooptijd beoordelen op gelijkwaardigheid met een standaard mengsel volgens RAW 2015 of 2020 en/of geschiktheid. Dit proces wordt ook vormgegeven voor de aanvraag van overige producten die gerelateerd zijn aan het werkveld van de wegenbouw.

In de afgelopen jaren is binnen Rijkswaterstaat hard gewerkt aan een eenduidig proces dat producten vastlegt, toetst en/of vrijgeeft. Steeds vaker wordt gewerkt met een uitgewerkte standaardprocedure met als beoogd resultaat het proces te versnellen en uniformeren.

2.2.1 Stap 1 – Innovatieloket

De standaard ontvangstplaats voor innovaties bij RWS is het Innovatieloket. Het loket is recent opgericht met het doel interessante innovatieve voorstellen van de markt verder te brengen. Dat gebeurt in een aantal stappen, startend met een intake en daarna een beoordeling. Als geoordeeld wordt dat het voorstel ook voor RWS voldoende waarde heeft, wordt gezocht naar een passende plek om met de innovatie aan de slag te gaan. Dit kan bijvoorbeeld binnen een project of een programma. Het indienen van innovaties kan via het Innovatieloket van Rijkswaterstaat via de link:

<https://www.rijkswaterstaat.nl/zakelijk/innovatie/innovatieloket-rijkswaterstaat/index.aspx>

Wilt u een innovatievoorstel indienen? Kijk dan voor meer informatie op de pagina Innovatieloket Rijkswaterstaat.

<https://www.rijkswaterstaat.nl/zakelijk/innovatie-en-duurzame-leefomgeving/innovatie/innovatieloket-rijkswaterstaat/index.aspx>

Bij het Innovatieloket Rijkswaterstaat komen de aanvragen voor innovaties/niet-standaard producten binnen vanuit de markt. Dit is het moment waarop parallel, na ontvangstbevestiging van

het loket richting de aanvrager, het Steunpunt Wegenbouw en Geotechniek wordt benaderd door het loket. Het steunpunt wordt alleen benaderd voor aanvragen die betrekking hebben op de bovenbouw. Het Innovatieloket is op de hoogte van de verhardingsonderwerpen die in aanmerking komen (binnen scope), onder andere:

- Asfaltproducten
- Voegovergangen
- Brugdekken en Slijtlagen
- Geluidsmaatregelen bovenbouw (bv. stil asfalt)
- CE-markering (bv. asfaltmengsels)
- Duurzaamheid bovenbouw (bv. asfaltmachine Shuttle Buggy)

2.2.2 Stap 2 – intakeformulier

Het Steunpunt Wegenbouw en Geotechniek koppelt een specialist aan de aanvraag. Tevens krijgt de aanvrager het intakeformulier toegestuurd. In het intakeformulier zijn zaken opgenomen als: welke partij, welk product, de meerwaarde van het product, etc.

Als deze retour is gezonden wordt deze door de specialist beoordeeld. Het Steunpunt Wegenbouw en Geotechniek brengt de aanvrager op de hoogte van de uitslag. Dit kan zijn:

- Afgewezen voor behandeling
- Aanvullende informatie vereist
- Goedkeuring voor behandeling

Het Steunpunt Wegenbouw en Geotechniek zal vervolgens na goedkeuring communiceren dat RWS alle specificaties en documentatie willen ontvangen.

2.2.3 Stap 3 - Volledigheidstoets

De aanvrager is op de hoogte van de uitslag en is verzocht alle product specificaties en documentatie aan te leveren. De volledigheidstoets heeft als doel, het controleren of de aanvraag voldoet aan de minimaal aan te leveren documenten (bv. KOMO-productcertificaten) én eisen die voor het type product zijn vastgesteld door Rijkswaterstaat.

Het Steunpunt Wegenbouw en Geotechniek communiceert de resultaten met de aanvrager. Dit kan zijn:

- Afkeuring (er ontbreken nog gegevens om de beoordeling van het niet-standaard wegenbouwmateriaal te kunnen uitvoeren)
- Goedkeuring (door naar de volgende stap – de beoordeling door de specialist)

2.2.4 Stap 4 - Onderzoek, overleg en beoordeling

Tijdens de onderzoeksfase worden de testresultaten en de overige documenten (waar mogelijk opgenomen in een Blauwdruk) aangeleverd door de aanvrager. De mogelijkheid bestaat dat deze resultaten op verzoek van de aanvrager of op verzoek van GPO tussentijds worden doorgesproken en toegelicht. Dit overleg maakt onderdeel uit van de technische beoordeling welke de GPO-specialist uitvoert.

Alle tussentijds ingezonden documenten worden vastgelegd in een vertrouwelijke map.

Voor het uitvoeren van een proefvak met het nog niet gevalideerde mengsel wordt in onderling overleg een geschikte projectlocatie gezocht. De GPO-specialist stemt zowel af met aanvrager het proefvak als ook met de RWS projectleider van het betreffende project. Hiervoor wordt een brief opgesteld, met een eenmalige toestemming om het nog niet gevalideerde product toe te passen en waarin wordt vastgelegd onder welke condities het proefvak uitgevoerd kan worden. Ieder proefvak wordt vastgelegd in de monitoringsdatabase.

2.2.5 Stap 5 – Validatie + opstellen en versturen getekende brief

Ieder niet-standaard product is uniek. Veelal is het validatie-proces maatwerk. Daarnaast moet er rekening mee gehouden worden dat innovaties niet altijd direct goed gaan. Elk onderdeel van het product en proces is nieuw en kan op mogelijke onverwachte uitkomsten stuiten. Op dat moment kan de aanvrager het materiaal, de techniek of werkwijze veranderen/verbeteren en opnieuw laten beoordelen door de specialist.

Zodra het materiaal, de technieken of werkwijze voldoet aan de gestelde eisen en de geschiktheid en/of gelijkwaardigheid is aangetoond, kan de GPO-specialist aangeven dat het product is gevalideerd. In dat geval ontvangt de aanvrager tevens een schriftelijke bevestiging. Ook wordt het verwerkt in de lijst gevalideerde wegenbouw producten, werkwijzen en technieken.

Het Steunpunt Wegenbouw en Geotechniek van RWS-GPO beschikt over een lijst met gevalideerde en niet-gevalideerde wegenbouw producten, werkwijzen en technieken.

3 Milieu – impact van asfaltmengsels

In Rijkswaterstaat projecten wordt de milieu – impact van asfalt mengsels meegenomen op basis van de Milieu Kosten Indicator ofwel de MKI – waarde van het asfaltmengsel. Hiervoor wordt per toe te passen asfaltmengsel binnen het project, een plafondwaarde opgenomen voor het MKI getal in de Vraagspecificatie.

Om asfaltmengsels met een lagere milieu-impact geleverd te krijgen binnen de projecten wordt als sturingsmiddel een structurele en stapsgewijze verlaging van de MKI-plafondwaarden gehanteerd, zie tabel 3.1.

Op basis van prognoses is vastgesteld welke referentiewaarden in de komende jaren van kracht zullen zijn. Dit om te zorgen dat in langlopende projecten voortdurend gewerkt wordt met referentiewaarden die actueel zijn.

Tabel 3.1: MKI – plafondwaarden verschillende asfaltmengsels tot 2030

Mengseltype	MKI – plafondwaarde 2024 – 2025 (Euro/ton)	MKI – plafondwaarde 2026 – 2027 (Euro/ton)	MKI – plafondwaarde 2028 – 2029 (Euro/ton)	MKI – plafondwaarde 2030 (Euro/ton)
ZOAB	8,8	7,7	6,3	4,9
DZOAB	9,5	8,4	7,0	5,6
2L-ZOAB toplaag 8	12,6	12,4	10,6	8,7
2L-ZOAB onderlaag	9,3	8,3	7,1	5,8
AC surf categorie A t/m C	9,1	8,2	7,5	6,7
AC surf categorie IB	10,6	9,5	8,7	7,9
SMA 5	11,8	11,7	10,7	9,8
SMA 8/11	10	9,1	8,4	7,7
Geluidreducerend SMA conform [PCR2.0]	13,1	12,9	11,8	10,8
DGD type A, DGD type B, 2L-ZOAB toplaag 5	13,1	12,9	11,8	10,8
AC bin categorie A t/m C	4,5	4,1	3,6	3,1
AC bin categorie IB	5,0	4,6	4,1	3,6

Bij tabel 3.1 gelden de volgende uitgangspunten binnen Rijkswaterstaat projecten:

- De referentiewaarden zijn gebaseerd op de levensfases A t/m D zoals omschreven in de PCR Asfalt 2.0 [12];
- Uitsluitend materialen waarvan de geschiktheid is aangetoond conform paragraaf 1.2 mogen worden aangeboden;
- Voor niet standaard materialen en/of alternatieven dient het validatietraject te worden doorlopen conform hoofdstuk 2.

4 Begrippen

Begrip	Definitie
Asfaltbeton	asfalt conform NEN-EN13108-1 waarin het toeslagmateriaal continu wordt gegradeerd of 'gap - graded' is, waardoor een ineengrijpende structuur ontstaat.
Asfaltgranulaatcement	gebonden asfaltgranulaat bestaande uit een mengsel van asfaltgranulaat, zand, cement en water.
Asfaltgranulaat-emulsiecement	gebonden asfaltgranulaat bestaande uit een mengsel van asfaltgranulaat, zand, bitumenemulsie, cement en water.
Asfaltverharding	wegverharding die een of meer lagen van asfaltbeton bevat welke een substantiële bijdrage levert/leveren aan het draagvermogen.
Bovenbouw	gedeelte van de wegconstructie boven de Onderbouw. Synoniem met "verharding".
Combinatiedeklaag	deklaag bestaande uit Zeer Open Asfalt met een hoog percentage holle ruimte (25 tot 30%), waarbij deze holle ruimte is gevuld met een (kunststof) gemodificeerde cementslurry.
Declaration of Performance	prestatieverklaring, door de producent te leveren conform Annex III van Verordening Bouwproducten, met daarin een tabel met de verklaarde waarden voor de essentiële eigenschappen zoals genoemd in Annex Za van de van toepassing zijnde productnorm.
Dichte Deklaag	steenmastiakasfalt deklaag, combinatiedeklaag, deklaag van asfaltbeton of deklaag van cementbeton.
Dunne Asfaltdeklaag (DAD)	asfaltdeklaag met een dikte van 20 mm tot 30 mm, waarin het aggregaat doorgaans discontinu gegradeerd is zodat een steen - op - steencontact ontstaat alsmede een open oppervlaktetextuur. Dunne asfaltdeklaag vallen veelal ofwel onder NEN-EN 13108-5 (SMA) ofwel onder NEN-EN 13108-7 (ZOAB).
Dunne AsfaltInlage	een asfaltinlage met een dikte van 20 tot 30 mm met een bovenmaat van het toeslagmateriaal van 8 mm en een holle ruimte van ten minste 12%.
Duurzaam Zeer Open Asfalt (DZOAB)	zeer open asfalt waarvan de technische levensduur door toepassing van een verhoogd bitumengehalte en/of andere maatregelen strookbreed met een jaar en baanbreed met twee jaar wordt verlengd ten opzichte van de technische levensduur van standaard Zeer Open Asfalt.
Emulsieasfaltbeton (EAB)	een koud bereid mengsel van mineraalaggregaat (steenslag, brekerzand en stof), gemodificeerde bitumenemulsie, cement en water, dat in een continu mengproces op de weg met één en dezelfde machine wordt bereid en verwerkt.
Onderlaag	onder de Deklaag en een eventuele Tussenlaag van een asfaltverharding gelegen asfaltlaag, bedoeld voor het opnemen van trekspanningen voor het spreiden van verkeersbelastingen naar dieper gelegen lagen.
Ontwerplevensduur asfaltverhardingen	de periode in jaren waarbinnen, met een zekerheid gelijk aan het opgegeven betrouwbaarheidsniveau, het Interventieniveau voor Structurele Schade niet wordt overschreden.
Open Deklaag	Zeer Open Asfalt, Duurzaam Zeer Open Asfalt, Tweelaags Zeer Open deklaag, Rafelingcorrigerende Maatregel, Dunne (Geluidreducerende) Deklaag of Dunne Asfaltinlage.

Rafelingcorrigerende Maatregel	een behandeling van de deklaag die de rafeling in ernstklasse 1 of 2 opheft en gedurende een zekere periode het rafelingsproces vertraagt
Samenstelling	materiaalsoorten of chemisch-(mineralogische) componenten van het (mineraalaggregaat)mengsel uitgedrukt in hun relatieve aandeel.
Steenmastiekasfalt (SMA)	'gap - graded' asfalt conform NEN-EN13108-5 met bitumen als bindmiddel, samengesteld uit een skelet van grof gebroken toeslagmateriaal gebonden met een mastiekmortel.
Technische levensduur deklaag	de tijdsduur binnen welke de degradatie (rafeling, polijsting, rijspoordiepte etc.) van een deklaag blijft onder de voor vervanging of herstel aangehouden interventieniveaus.
Tussenlaag	direct onder de deklaag van een asfaltverharding gelegen asfaltbeton laag.
Tweelaags zeer open deklaag	een deklaag bestaande uit een combinatie van twee lagen zeer open asfalt met een onderlaag van een grove open gradering en een top laag van een fijne open gradering ((2L-ZOAB16 onderlaag met 2L-ZOAB8 top laag of 2L-ZOAB16 onderlaag met 2L-ZOAB5 top laag)
Vermoeiing	verschijnsel waarbij een materiaal bezwijkt als gevolg van een groot aantal lastherhalingen elk kleiner dan de bezwijksterkte.
Vochtbestendigheid	weerstand van een materiaal tegen verzwakking onder invloed van fysische inwerking van water in vloeibare of dampvorm.
Vochtgevoeligheid	mate waarin mechanische eigenschappen zoals stijfheid en sterkte van een uit granulair materiaal bestaande laag wijzigen door de aanwezigheid van vocht of verandering van het vochtgehalte.
Zeer Open Asfalt (ZOAB)	asfalt met bitumen als bindmiddel conform NEN-EN13108-7 bereid om een zeer groot gehalte aan met elkaar verbonden poriën te hebben die de doorgang van water en lucht toelaten om het verdichte mengsel waterdoorlatende en geluidreducerende eigenschappen te verschaffen
Zeer Open Emulsieasfalt (ZOEAB)	zeer open emulsieasfalt (ZOEAB) is een onderhoudsmaatregel voor ZOAB die bestaat uit emulsieasfaltbeton aangevuld met zeer fijne één korrelige steenslag.

5 Referenties

- [1] Specificaties Ontwerp Asfaltverhardingen (SOA), Rijkswaterstaat, 2024
- [2] NEN-EN-1990 Eurocode 0
- [3] Standaard RAW Bepalingen 2020
- [4] PTV 861 Technische Voorschriften voor Koudasfalt, versie 2.0
- [5] Richtlijn Tweelaags ZOAB. Bouwend Nederland, Vakgroep Bitumineuze Werken (VBW), 2016
- [6] Richtlijn ontwerp van asfalt wegverhardingen op betonnen en stalen brugdekken.
Rijkswaterstaat, RTD 1009, versie 2.0, november 2020
- [7] Handboek funderingsmaterialen in de wegenbouw. CROW publicatie 341, 2013.
- [8] Kader technische bezwaren bij de toepassing van stille deklagen op de rijkswegen.
Actualisering van het kader uit 2010 over de technische bezwaren bij de toepassing van
stille deklagen op rijkswegen. Rijkswaterstaat, 22 april 2015
- [9] RTD 1015. Eisen voor kunststof slijtlagen. Rijkswaterstaat, 02-06-2014.
- [10] Schadebeoordeling en meetmethoden Bovenbouw. Rijkswaterstaat, 2019
- [11] Beleidskader Innovatiegericht Inkopen. Rijkswaterstaat, 2014
- [12] Product Category Rules voor bitumineuze materialen in verkeersdragers en waterwerken in
Nederland (PCR Asfalt 2.0), 2022