

Managementsamenvatting

Inleiding

Het Besluit Activiteiten Leefomgeving en het Besluit Bouwwerken Leefomgeving verplichten bedrijven en instellingen om alle energiebesparende maatregelen met een terugverdientijd van 5 jaar of minder uit te voeren. Ook alle overheden hebben de verplichting om duurzaam in te kopen om de klimaatdoelen voor 2030 en 2050 te halen. Eind 2021 heeft de Vakgroep Bitumineuze Werken (VBW) van Bouwend Nederland het initiatief vanuit de (individuele) leden van VBW ondersteund om te streven naar een verduurzaming van de productie van asfalt. Deze ondersteuning heeft zich concreet gericht op vergroting van de marktacceptatie van wegebouw-asfaltmengsels geproduceerd bij temperaturen van maximaal 140 °C, zogeheten Warm Mix Asfalt (WMA), met als doel om toepassing te stimuleren. In 2022 heeft het Transitiepad Duurzame Wegverhardingen dit initiatief overgenomen, waarbij concreet de mogelijkheid is verkend om via CROW tot een richtlijn voor WMA te komen. Hierbij is het uitgangspunt dat de WMA-mengsels aan dezelfde prestatie-eisen voldoen als de momenteel gangbare HMA-mengsels.

Hiermee wordt een stap beoogd in de verduurzaming van de asfaltsector, op weg naar de milieudoelen van 2030 en 2050. Deze verduurzamingsstap wordt bereikt door reducties van het energiegebruik en daarmee de CO₂-uitstoot.

Bijkomende voordelen van WMA zijn een verminderde veroudering van het bitumen en verminderde emissies van organische stoffen, zowel bij de asfaltproductie als bij de verwerking.

Vanwege de noodzakelijke versnelling van de transitie naar een klimaatneutrale asfaltsector, is het gebruikelijke langdurige validatieproces via het CROW AsfaltKwaliteitsLoket (AKL) of RWS Innovatie Test Centrum (ITC) aangevuld met een "verkorte procedure"; door een paritaire CROW-werkgroep is de voorliggende CROW Richtlijn WMA 1.0 opgesteld, waarin o.a. is aangegeven welke asfaltmengsels met welke technieken per 1-1-2025 als WMA kunnen worden uitgevoerd. Deze richtlijn is onderworpen geweest aan een tervisielegging. De feedback die daarbij vanuit de sector is opgehaald, is door de werkgroep beoordeeld en verwerkt in deze versie, of gemotiveerd afgewezen.

Naast de transitie naar WMA zijn er nog meer ontwikkelingen naar een duurzame asfaltsector, zoals streven naar een langere levensduur, verhoogde circulariteit door een groter aandeel recycling van vrijkomend asfalt, en toepassing van bio-based bindmiddelen. Deze richtlijn WMA 1.0 kan echter niet op die ontwikkelingen anticiperen. Zij is daarom beperkt in haar scope tot WMA-toepassingen van de asfaltmengsels uit de Standaard RAW Bepalingen 2020.

Doel van de richtlijn WMA 1.0

Het doel van deze richtlijn is meerledig:

- Aan opdrachtgevers en opdrachtnemers duidelijkheid geven welke asfaltmengsels per 1 januari 2025 met welke WMA-technieken als WMA kunnen worden aangeboden en geaccepteerd als volledig gelijkwaardig aan de reguliere HMA-mengsels uit de Standaard RAW Bepalingen (RAW);
- Vertrouwen scheppen bij opdrachtgevers dat de goedgekeurde WMA-mengsel/techniek combinaties inderdaad gelijkwaardig zijn aan de RAW HMA-mengsels;
- Een aanvulling geven op de Standaard RAW Bepalingen, specifiek voor WMA;
- Een handvat bieden aan nieuwe WMA-asfaltproducenten, betreffende technische aspecten van de verschillende WMA-oplossingsrichtingen, zodat de keuze voor een oplossingsrichting en de implementatie daarvan worden vergemakkelijkt;
- Een handvat bieden aan leveranciers van alternatieve WMA-producten/technieken, die vallen binnen de goedgekeurde oplossingsrichtingen, om de gelijkwaardigheid van hun alternatief met de goedgekeurde WMA-producten/technieken aan te tonen;
- Een handvat bieden aan opdrachtgevers en opdrachtnemers om eventuele risico's van WMA zo veel mogelijk te beheersen

WMA-oplossingsrichtingen

Om asfalt te kunnen produceren met regulier bitumen in het conventionele productieproces is een mengtemperatuur van ten minste ca. 160 °C nodig. Dit is om het bitumen voldoende vloeibaar te maken om alle mineraal aggregaat (steenslag, zand en vulstof) goed te kunnen omhullen, en om alle bestanddelen goed te kunnen mengen. Bij lagere temperaturen is het bitumen normaliter te stroperig. Gebruik van zachtere bitumen is geen optie, want dan wordt het asfalt onder gebruiksomstandigheden ook te zacht en gevoelig voor vervorming. Er zijn echter verschillende technische oplossingsrichtingen om toch asfalt te kunnen produceren bij temperaturen tot maximaal 140 °C.

Voor deze richtlijn zijn vier oplossingsrichtingen beschouwd, voornamelijk geselecteerd op basis van de Nederlandse ervaringen:

- **Direct verschuimen, standaard schuimbalk:** "Direct" verschuimen van het bitumen, door injectie van een kleine hoeveelheid water in het hete bitumen in een zogeheten "schuimbalk" vlak voor het doseren van het bitumen in de mengbak van de asfaltcentrale. Door de hitte van het bitumen verdampt het water tot stoom en blaast zo het bitumen op tot bitumenschuim. Dit schuim laat zich makkelijker mengen met het mineraal aggregaat en eventueel asfaltgranulaat en omhult dit beter. Voor dit proces hebben de fabrikanten van asfaltcentrales allemaal eigen 'standaard' schuimbalken, die gelijkwaardig zijn.
- **Direct verschuimen aangepaste schuimbalk LEAB:** "Direct" verschuimen van het bitumen, met een doorontwikkelde schuimbalk volgens het LEAB-concept (Lage Energie AsfaltBeton). **Additieven, oppervlaktespanningverlager, Evotherm DAT-7 en Evotherm WM-30:** Toevoegen van een oppervlaktespanningverlagend additief (chemisch of plantaardig). Hierdoor kan het bitumen makkelijker uitvloeien over het mineraal aggregaat en eventueel asfaltgranulaat, en dit beter omhullen. Een oppervlaktespanningverlager heeft geen significante invloed op de viscositeit van het bitumen, dus er is geen invloed op de vervormingsweerstand in de gebruiksfase. Er zijn twee specifieke producten beschouwd binnen deze oplossingsrichting, namelijk DAT-7 en WM30. WM30 wordt in pure vorm toegevoegd, DAT-7 wordt eerst gemengd met water. Door dat water heeft DAT-7 ook een "indirect" verschuimende werking op het bitumen. Voor zowel DAT-7 als WM30 zijn er wereldwijd meer alternatieve producten met een vergelijkbare werking. Het is toegestaan om een alternatief product toe te passen nadat gelijkwaardigheid is aangetoond.
- **Additieven, viscositeitverlager, LynPave:** Toevoegen van een viscositeitverlagend additief (chemisch of plantaardig). Hierdoor wordt zowel het nieuwe bitumen als dat in het eventuele asfaltgranulaat zachter, waardoor goede menging en omhulling worden bereikt bij lagere temperaturen. Het voor deze richtlijn beschouwde additief, Lynpave, heeft een uithardende

werking na aanleg, waardoor er geen verhoogd risico is op vervorming in de gebruiksfase. Ook voor Lypave bestaan wereldwijd alternatieven. Het is toegestaan om een alternatief product toe te passen nadat gelijkwaardigheid is aangetoond.

Voor elk van deze oplossingsrichtingen bevat de richtlijn een aparte bijlage (A t/m D), waarin nadere informatie wordt gegeven over deze oplossingen. Er zijn enkele specifieke producten / technieken beoordeeld, omdat hiermee voldoende ervaring in Nederland is opgedaan. De richtlijn geeft ook aan hoe gelijkwaardigheid van alternatieven voor de goedgekeurde producten kan worden aangetoond (bijlage 2).

Naast de bovengenoemde oplossingen zijn er wereldwijd nog enkele andere oplossingsrichtingen, die echter niet zijn beschouwd voor de richtlijn, omdat hiermee per 2024 onvoldoende Nederlandse ervaring bestaat of goede resultaten konden worden overlegd. Dit zijn vooral:

- "Indirect" verschuimen van bitumen door toevoeging van vochtig (koud) asfaltgranulaat aan het mengsel in de mengbak van de asfaltcentrale;
- "Indirect" verschuimen van bitumen door toevoeging van zogeheten zeolieten (vochthoudende vulstof);
- Toevoegen van "waxen" als viscositeitverlagend additief aan het bitumen. Deze smelten bij ca. 80-100 °C en verlagen daarmee de viscositeit van het bitumen boven die temperatuur. Bij afkoelen van het asfalt stollen deze waxen weer, met enige vertraging waardoor verwerking goed mogelijk blijft, zodat er geen verhoogd risico is op vervorming in de gebruiksfase.

Deze oplossingsrichtingen kunnen op de reguliere wijze via CROW-AKL of RWS-ITC worden gevalideerd.

Beoordelingsproces door de werkgroep

De werkgroep heeft willen voorkomen dat intellectueel eigendom van specifieke partijen open beschikbaar komt aan alle marktpartijen, terwijl tegelijkertijd wel inzage benodigd is de informatie over elk van de specifieke oplossingsrichtingen. Daarom heeft een kleine afvaardiging vanuit de opdrachtgevers in de werkgroep inzage gekregen in alle gewenste onderzoeksresultaten van elk van de specifieke oplossingsrichtingen. Op een aantal momenten is het dossier beschikbaar gesteld, een presentatie gegeven over de beschikbare onderzoeksgegevens en vervolgens ingegaan op de diverse vragen. Daarbij is gekeken naar fundamenteel-theoretische testen, functionele onderzoeksgegevens, empirische onderbouwing en ook praktijk beoordelingen. De groep heeft dit beschouwd over de diverse asfaltmengsels heen, zowel kwalitatief als kwantitatief.

In deze richtlijn zijn geen exacte testresultaten opgenomen, maar deze zijn wel beschikbaar geweest in het proces en hebben geleid tot de beoordeling in bijlage 1.

Beschouwde RAW-asfaltmengsels en toepasbaarheidsoordeel

Welke asfaltmengsels vallen onder de richtlijn en kunnen wel of niet in WMA worden toegepast?

Het eerste doel van de Richtlijn is om aan te geven welke wegenbouw-asfaltmengseltypes per 1-1-2025 als WMA toegepast kunnen worden, als volledig gelijkwaardig aan de asfaltmengseltypes conform de Standaard RAW Bepalingen (de zogenoemde "RAW-mengsels"). Uitgezonderd is gietasfalt, omdat de normale productietemperatuur hiervan zoveel hoger ligt, dat dit niet bij maximaal 140 °C kan worden geproduceerd met de bestaande WMA-oplossingsrichtingen.

Omdat gelijkwaardigheid met de RAW het uitgangspunt is, worden in deze richtlijn alleen WMA-varianten van de RAW-mengsels beschouwd.

Mengsels die niet aan de RAW voldoen worden dus niet beschouwd. Dit betreft o.a.:

- Mengsels met hogere PR-percentages dan toegestaan in de RAW:
 - AC surf deklagen met meer dan 30% PR
 - SMA-NL, ZOAB, DZOAB, 2L-ZOAB met PR
- Mengsels waarbij Polymeergemodificeerd Bitumen (PmB) wordt toegepast terwijl de RAW bitumen 70/100 voorschrijft;
 - SMA (5, 8 en 11), ZOAB (11 en 16) met PmB
 - SMA 8G+, want dit is met PmB (SMA 8G+ kan eventueel worden beschouwd als een DGD-A, en dan valt het wel onder de RAW-mengsels)
- Mengsels met blank bindmiddel, omdat dit geen bitumen is.

Hierbij is bewust niet geanticipeerd op de richtlijn-in-ontwikkeling om (hogere %) PR toe te staan in asfalt deklagen.

Een overzicht van de door de werkgroep beschouwde mengseltypes staat in bijlage 1, samen met de beoordeling door de werkgroep of deze mengseltypes door toepassing van bepaalde WMA-oplossingsrichtingen met voldoende vertrouwen als WMA kunnen worden toegepast.

Daarbij vallen twee groepen mengsels op te merken die volgens de werkgroep nog helemaal niet of nog niet met alle WMA-oplossingsrichtingen kunnen worden gerealiseerd:

- Mengsels met polymeergemodificeerd bitumen (PmB). PmB is in principe wel te combineren met diverse WMA-oplossingsrichtingen, maar daarbij kan de productietemperatuur soms wel en soms (nog) niet worden verlaagd naar maximaal 140 °C. Om dit eenduidig te houden, is in de richtlijn voor alle deklagen met PmB nog geen goedkeuring gegeven.
- Deklagen, vooral (geluidreducerende) steenskeletmengsels, met PmB of 70/100. Met een aantal van deze mengsels is volgens de werkgroep nog onvoldoende ervaring om de toepassing van WMA vrij te geven, ook omdat deze mengsels erg kritisch zijn in de uitvoering en qua geluidreductie.

Regelgeving

Hoewel de Standaard RAW Bepalingen in de huidige vorm WMA al toestaan, worden in de richtlijn aanvullingen op de RAW gegeven voor WMA:

- Voor WMA-mengsels moet een aanvulling worden gemaakt bij het verkort verslag van het typeonderzoek conform RAW Proef 62, waarin staan vermeld:
 - De maximale productietemperatuur (uitgang mengbak);
 - De minimale leveringstemperatuur (uitgang voorraadsilo bij belading van de vrachtwagen);
 - De minimale temperaturen voor begin en einde verwerking;
 - Een opgave van de aard en eigenschappen van alle hulpstoffen, ongeacht de hoeveelheid of concentratie, waarbij, in aanvulling op de NEN-EN 13108-serie, ook de hulpstoffen moeten worden verklaard die in concentraties lager dan 0,01% in het asfalmengsel aanwezig zijn, ook indien deze preblended in bitumen aan de asfaltcentrale worden geleverd
- Als dat vanwege opstarten van een werk, en/of vanwege omschakeling in de asfaltcentrale tussen HMA en WMA, nodig is, mogen de eerste en laatste 60 ton van het WMA tot maximaal 20 °C heter worden geproduceerd en verwerkt, dan aangegeven op de CE-markering dan wel het verkort verslag van het type-onderzoek van het WMA of de aanvulling op dat verkort verslag. Daarbij dient echter wel het overeengekomen WMA-mengsel te worden geleverd, en niet een daarvan afwijkende samenstelling.

Acceptatievakken

Asfaltproducenten die WMA willen gaan produceren, en voor de betreffende oplossingsrichting niet door CROW-AKL of RWS-ITC zijn gevalideerd op Technology Readiness Level 8 of 9 (TRL-8 of -9), moeten één of meer zogeheten "acceptatievakken" aanleggen en laten beoordelen, volgens de protocollen op

Na een positieve beoordeling van de resultaten van het acceptatievak door de werkgroep Acceptatievakken (en vermelding op de website) kan het betreffende WMA-mengseltype met die oplossingsrichting door die asfaltproducent worden geleverd als gelijkwaardig aan de RAW-mengsels. Een actuele lijst met geaccepteerde WMA-mengseltypes per producent zal worden bijgehouden op de CROW-website.

Bijlage Beschouwde asfalmengseltypes en goedgekeurde oplossingsrichtingen

Zoals in de hoofdttekst vermeld is de scope van deze richtlijn beperkt tot de RAW-mengsels, de wegenbouw-asfalmengsels uit de Standaard RAW Bepalingen 2020, uitgezonderd gietasfalt. Omdat het risicoprofiel van WMA niet alleen varieert met de toepassing (onderlaag, tussenlaag of deklaag) en het mengseltype, maar ook van het type bitumen ("gewoon" of PmB) en het aandeel asfaltgranulaat (=PR) heeft de werkgroep de RAW-mengsels onderverdeeld op basis van bitumensoort en het PR-percentage, zie navolgende tabel.

In de tabel staan de door de werkgroep voor versie 1.0 van de Richtlijn WMA goedgekeurde oplossingsrichtingen per mengseltype met groen gemarkeerd. Deze oplossingsrichtingen zullen worden getoetst in de acceptatievakken, tenzij zij zijn gevalideerd op TRL-8 of -9. Rood gemarkeerde oplossingsrichtingen zijn voor het betreffende mengseltype (nog) niet goedgekeurd.

Als oplossingsrichtingen niet zijn goedgekeurd door de CROW-werkgroep voor bepaalde mengseltypes, kunnen deze desondanks worden uitgevraagd of geaccepteerd door opdrachtgevers die innovaties willen bevorderen. Volgens de werkgroep krijgen zij dan echter producten waarvan de gelijkwaardigheid aan de Standaard RAW Bepalingen niet is aangetoond.

Tabel 1-1 Beschouwde asfalmengseltypes en oplossingsrichtingen, en de beoordeling van de gelijkwaardigheid daarvan aan de mengsels uit de Standaard RAW Bepalingen.

Oplossingsrichting	Direct verschuimen	Direct verschuimen	Oppervlakte- spanningverlagers	Viscositeit- verlagers	Combinatie techniek
Oplossing	standaard	LEAB*	(DAT-7 en WM-30)**	(Lynpave)*	(Direct verschuimen + WM-30)
Mengsel					
Onderlaag - OL					
AC base 0% PR					
AC base met PmB, 0% PR					
AC base 1 - 50% PR					
AC base met PmB, 1 - 50% PR					
AC base 51 XX%*** PR					
AC base met PmB****, 51 - XX% PR					
Tussenlaag - TL					
AC bin 0% PR					
AC bin met PmB, 0% PR					
AC bin 1 - 50% PR					
AC bin met PmB, 1 - 50% PR					
AC bin 51 - XX% PR					
AC bin met PmB, 51 - XX% PR					
Deklaag - SURF					
AC surf 0% PR					

Tabel 1-1 Beschouwde asfaltmengseltypen en oplossingsrichtingen, en de beoordeling van de gelijkwaardigheid daarvan aan de mengsels uit de Standaard RAW Bepalingen.

AC surf met PmB, 0%
PR

AC surf 1 - 30% PR

AC surf met PmB, 1 -
30% PR

SMA

SMA-NL 5 0%PR
(70/100)

SMA-NL 8 A/B 0%PR
(70/100)

SMA-NL 11 A/B 0%PR
(70/100)

PA

ZOAB 11 en 16
(70/100)

DZOAB 16 / 2L-ZOAB
16 (70/100)

DZOAB 16 / 2L-ZOAB
16 PmB

2L-ZOAB 5 en 8 (PmB)

DGD

DGD-A en B 0%PR
(70/100)

DGD-A en B met
PmB, 0%PR

DGD-A en B (70-100)
met PR

DGD-A en B met PmB
en PR

* LEAB en Lynpave zijn door CROW-AKL en/of RWS-ITC gevalideerd op TRL-8 of -9 voor de groengekleurde mengseltypen.

** Lynpave, DAT-7 en WM-30 zijn goedgekeurde oplossingen binnen hun betreffende oplossingsrichtingen. Alternatieven voor deze producten zijn (nog) niet goedgekeurd door de werkgroep. Geschiktheid van andere producten kan worden aangetoond via de procedure in bijlage 2.

*** XX% staat voor het maximumpercentage PR wat nog haalbaar is voor WMA. Omdat dit maximum kan verschillen per oplossingsrichting of zelfs per asfaltcentrale, moet de producent dit percentage opgeven (Declared Value DV).

**** "met PmB" betekent dat nieuw polymeregemodificeerd bitumen wordt toegevoegd.