



Omgevingsdienst NL

Adviesdocument

Omgevingsdiensten VTH-aanpak asfaltcentrales

16 oktober 2024

Inhoudsopgave

Voorwoord	4
1. Samenvatting	5
Aanleiding en doel	5
2. Inleiding	8
2.1 Aanleiding	8
2.2 Doel	8
2.3 Uitstoot benzeen en PAK boven emissiegrenswaarden	8
3. Wettelijk kader emissienormen benzeen en PAK voor asfaltcentrales	9
3.1 Algemeen	9
3.2 Aan welke eisen moeten asfaltcentrales voldoen	9
3.3 Emissienorm benzeen	10
3.4 Emissienorm PAK	10
3.5 Duiding over indeling naftaleen	11
3.6 Overige voorschriften uit het BAL	12
4. VTH bij asfaltcentrales	13
4.1 Best Beschikbare Technieken (BBT) asfaltcentrales	13
4.2 Meten (toezicht) uitstoot benzeen en PAK	16
4.2.1 Wettelijk kader meten bij asfaltcentrales	16
4.2.2 Emissiemetingen	17
4.2.3 Procesgegevens	18
4.2.4 Meetverplichting	18
4.2.5 Controle en monitoren van prestaties van centrales door ERP's	19
4.3 Concept maatwerkvoorschriften	20
5. Toekomstige ontwikkelingen	21
Bijlagen	23
Bijlage 1: Overzicht betrokken Omgevingsdiensten	23
Bijlage 2: Schematische weergave asfaltproductie (bron website IPLO).	24
Bijlage 3: Meetstrategie benzeen	25
Bijlage 4: Meetstrategie PAK	29

Bijlage 5: Situaties waarbij de meetvoorschriften van toepassing zijn en wanneer meten	33
Bijlage 6: BBT	34
Bijlage 7: Categorie A en B ERP's	37
Bijlage 8: Concept maatwerkvoorschriften	40



Voorwoord

Voor u ligt het Adviesdocument VTH-aanpak Asfaltcentrales, door Omgevingsdienst NL opgesteld voor alle omgevingsdiensten. Het doel van dit Adviesdocument, een geactualiseerde versie van het in juni 2022 gepubliceerde "Adviesdocument Omgevingsdiensten voor Vergunningverlening en Controle op emissies van benzeen en PAK bij asfaltcentrales", is het bevorderen van een landelijke uniforme VTH-aanpak van asfaltcentrales.

Bij de actualisatie is het wetgevend kader aangepast in verband met de inwerkingtreding van de Omgevingswet en het Besluit Activiteiten Leefomgeving op 1 januari 2024.

Er is ook bekeken in hoeverre de Best Beschikbare Technieken, die destijds werden geselecteerd, inmiddels zijn geïmplementeerd, en of er nieuwe technieken beschikbaar zijn.

Hierbij heeft een rapportage van het Vlaamse Kenniscentrum voor Best Beschikbare Technieken (VITO) als leidraad gediend.

Dit Adviesdocument geldt voor alle omgevingsdiensten in Nederland en biedt een aantal oplossingsrichtingen die eraan bijdragen om te komen tot meer grip op de emissies van benzeen en PAK bij de productie van asfalt en het opstellen van monitoringsplannen. Met de oplossingsrichtingen wordt invulling gegeven aan het stellen van (technische) randvoorwaarden om representatieve metingen te verkrijgen. Ook geeft het mogelijkheden tot het stellen van aanvullende regels/eisen waaraan asfaltcentrales moeten voldoen. Dit alles met als doel een bijdrage te leveren aan een veilige en gezonde leefomgeving in de directe omgeving van asfaltcentrales.

Daarnaast heeft het document als doel het bundelen van regionale kennis zodat er meer kennis ontstaat bij de omgevingsdiensten. Hierbij kan worden aangesloten bij de nieuwe Kennisinfrastructuur VTH -kennis laten stromen!- die in pijler 4 van het IBP-VTH programma is ontwikkeld.

Dit Adviesdocument is geen blauwdruk en evenmin een garantie voor succes. Het besteed wel aandacht aan de elementen om de kans op een succesvolle aanpak van de problematiek bij asfaltcentrales te vergroten.

1. Samenvatting

Aanleiding en doel

In 2022 heeft Omgevingsdienst NL een inventarisatie uitgevoerd naar de uitstoot van benzeen en PAK door asfaltcentrales. Aanleiding van dit onderzoek was de maatschappelijke onrust die is ontstaan na de berichtgeving in de media over de uitstoot van gevaarlijke stoffen door asfaltcentrales. Het betreft dan met name problemen met de (te hoge) uitstoot van benzeen en PAK's (beide stoffen vallen in de categorie Zeer Zorgwekkende Stoffen (ZZS) met een minimalisatie verplichting).

De asfaltcentrales hebben een belangrijke rol in het hergebruik van asfalt. Het sluiten van deze centrales zou dit hergebruik belemmeren waardoor er geen goede herbestemming kan komen van dit vrijkomend asfalt waardoor uiteindelijk geen invulling wordt gegeven aan de circulaire economie.

Na inventarisatie van de heersende problematiek m.b.t. de emissies van PAK en benzeen zijn oplossingsrichtingen uitgewerkt in een adviesdocument. Doel van dit adviesdocument was om te komen tot een uniforme VTH-aanpak voor vergunningverlening en controle op emissies van benzeen en PAK bij asfaltcentrales.

Inmiddels is vanaf 1 januari 2024 de Omgevingswet van kracht en zijn emissie-eisen voor PAK voor asfaltcentrales vastgelegd in het Besluit Activiteiten Leefomgeving (BAL). Ook heeft het VITO in België het BBT-document voor de asfaltcentrales van een update voorzien. Dit is een aanleiding om het adviesdocument aan te passen naar de huidige inzichten. En tot slot, met de invoering van de Omgevingswet vanaf 1 januari 2024 zijn er meer mogelijkheden voor (tijdelijk) maatwerk voor de emissies naar lucht.

Dit rapport is een update van de eerste versie van het adviesdocument van juni 2022. Nieuwe inzichten en regelgeving zijn verwerkt in deze versie. Een aantal oplossingsrichtingen worden benoemd, die er aan bijdragen om te komen tot meer grip op de emissies van benzeen en PAK en het opstellen van monitoringsplannen. Met de oplossingsrichtingen wordt invulling gegeven aan het stellen van (technische) randvoorwaarden om zo representatieve metingen te verkrijgen. Ook geeft het mogelijkheden tot het stellen van aanvullende regels/eisen waar asfaltcentrales aan moeten voldoen om (meer) grip te krijgen op de emissies van benzeen en PAK. Dit alles met als doel de emissies op een aanvaardbaar niveau (= voldoen aan de wettelijke eisen) te krijgen.

De oplossingsrichtingen hebben betrekking op de volgende aspecten:

1. *BBT (best beschikbare technieken) voor asfaltcentrales;*
2. *Wijze van meten;*
3. *Concept maatwerkvoorschriften.*
4. *Afspraken emissies andere ZZS stoffen*

1. Het definiëren van de Best Beschikbare Techniek voor het beperken van benzeenemissie en PAK (zowel damp als stof).

Oplossingsrichting

Toepassen paralleltrommel met een luchtvoorverhitter of een indirect gestookte paralleltrommel bij alle asfaltcentrales.

Tot het moment waarop de paralleltrommel is aangepast of vervangen, moeten de volgende emissiebeperkende maatregelen worden getroffen:

- *Uitzeven fijne fractie;*
- *Schoepen afstellen;*
- *Vlam afschermen;*
- *Beperken productievolume zwarte trommel;*
- *Verlaging van de eindtemperatuur van het asfaltgranulaat in de zwarte trommel (indicatief < 110 °C);*
- *Voor alsnog dient de inzet van actief kool filters of dosering van actief kool voor het stoffilter van geval tot geval te worden beoordeeld;*
- *Dit geldt eveneens voor het toepassen van keramisch regeneratieve thermische oxidator (RTO).*

2. Het aanscherpen van de metingen door het geven van randvoorwaarden aan het jaarlijks meten van de emissies van o.a. PAK en benzeen.

Oplossingsrichting

Emissiemetingen van de uitstoot van benzeen en PAK dienen op een goede en uniforme manier te worden uitgevoerd.

1. *Meetstrategie benzeen en meetstrategie PAK (bijlage 3/4);*
2. *Technische voorwaarden bemonsteren en bepalen concentraties benzeen en PAK (bijlage 5).*

Oplossingsrichting

Monitoren van prestaties van asfaltcentrales door Emissie Relevante Parameters (ERP's) op te nemen in maatwerkvoorschriften (bijlage 7).

3. Het ontwikkelen van een richtlijn voor het opnemen van voorschriften, zodat een geharmoniseerde aanpak kan worden bevorderd.

Oplossingsrichting

(Tijdelijke) maatwerkvoorschriften verbinden aan de vergunning van een asfaltcentrale, aanvullend op de algemene voorschriften uit het Besluit Activiteiten Leefomgeving.

Onderwerpen:

- *monitoring van emissies door middel van Emissie Relevante Parameters (ERP's);*
- *emissiegrenswaarden opnemen voor stofgebonden/stofvormige PAK en PAK totaal (lijst EPA16) tot maatregelen als een actief koolfilter of RTO zich voldoende hebben bewezen.*
- *Opslag stuifgevoelige stoffen overdekt en tussen keerwanden.*

4. Nadere afspraken maken over emissies van andere stoffen uit de categorie ZZS.

Oplossingsrichting

Beoordelen van de inzet van vliegas voor de uitstoot van zware metalen (in de categorie ZZS), waarbij een goed werkend stoffilter (net als voor PAK) is vereist (monitoring met Triboflow sensor voor borging werking stoffilter verplicht stellen).

Vermijden van de emissie van formaldehyde (afstelling van de centrale ?).

Mogelijke geschikte technieken om deze emissie verder te verlagen zijn:

- *Naverbrander (ca. 75% reductie, volgens VITO);*
- *Keramisch regeneratieve thermische oxidator (RTO).*

Van de beide technieken zijn (nog) geen resultaten bekend.

2. Inleiding

2.1 Aanleiding

Omgevingsdienst NL heeft in 2022 een onderzoek uitgevoerd naar de uitstoot van benzeen en PAK door asfaltcentrales. Aanleiding was de maatschappelijke onrust, ontstaan na berichtgeving in de media over de uitstoot van gevaarlijke stoffen door asfaltcentrales. De resultaten van het onderzoek zijn, samen met een aantal oplossingsrichtingen, neergelegd in een adviesrapport, gepubliceerd 29 juli 2022. Omgevingsdienst NL heeft hiermee een bijdrage geleverd aan een landelijke uniforme VTH-aanpak van asfaltcentrales.

Inmiddels is meer inzicht verkregen in de emissies van PAK en benzeen bij asfaltcentrales. Vanaf 1 januari 2024 is de Omgevingswet van kracht en zijn eisen voor de emissies naar lucht van asfaltcentrales opgenomen in het Besluit Activiteiten Leefomgeving (verder de noemen: BAL). Een goed moment om het adviesdocument van juli 2022 van een update te voorzien. Onder de vlag van Omgevingsdienst NL heeft het project Afstemming Asfaltcentrales dan ook een vervolg gekregen, waarbij vanuit de projectgroep (DCMR, ODRA, ODNZKG) opnieuw expertise is ingebracht. Het Ministerie I&W is met een adviserende rol ook vertegenwoordigd in de projectgroep.

2.2 Doel

Het doel van een aangepast adviesdocument is een bijdrage leveren aan:

1. *Het zorgen voor een veilige en gezonde leefomgeving in de directe omgeving van de asfaltcentrales;*
2. *Het bewerkstelligen van een landelijke uniforme VTH-aanpak van asfaltcentrales;*
3. *Het bundelen van regionale kennis zodat er meer kennis ontstaat bij de omgevingsdiensten.*

2.3 Uitstoot benzeen en PAK boven emissiegrenswaarden

Vanaf 2022 zijn (bijna) bij alle asfaltcentrales in Nederland metingen uitgevoerd om de emissies van PAK en benzeen vast te stellen en deze te toetsen aan de eisen uit het Activiteitenbesluit (AB). Uit de resultaten van deze metingen bleek, dat niet alle centrales konden voldoen aan de emissie-eisen uit het AB. Deze eisen voor de uitstoot van PAK en benzeen zijn vanaf 1 januari 2024 overgegaan naar het BAL.

Bij de diverse centrales hebben overschrijdingen geleid tot acties (ombouwen installatie, aanpassen procesinstellingen of het toe passen van actief kool als afvangstmedium) en is handhavend opgetreden. Tevens zijn Vermijdings- en Reductie rapporten opgevraagd en zijn er maatwerkvoorschriften opgelegd voor het monitoren van emissie relevante parameters (ERP's).

Recent (eindrapport mei 2024) heeft VITO in België het BBT-document voor de asfaltbranche van een update voorzien. Een goed moment om het adviesdocument aan te passen met de laatste stand van zaken.

3. Wettelijk kader emissienormen benzeen en PAK voor asfaltcentrales

3.1 Algemeen

Vanaf 1 januari 2024 is de Omgevingswet en de daarmee samenhangende Algemene Maatregel van Bestuur, het Besluit Activiteiten Leefomgeving (BAL) in werking getreden. Het BAL is een van de vier AMvB's die uitvoering geven aan de Omgevingswet. Het besluit bevat, samen met het Besluit Bouwwerken Leefomgeving, de algemene regels waaraan burgers en bedrijven zich moeten houden als ze bepaalde activiteiten uitvoeren in de fysieke leefomgeving. Ook bepaalt het besluit, voor welke activiteiten een omgevingsvergunning nodig is.

In het BAL zijn de milieuregels van het Rijk opgenomen. Alle bedrijven die een milieubelastende activiteit verrichten, vallen hieronder, ook de asfaltcentrales.

Een milieubelastende activiteit is een activiteit die nadelige gevolgen voor het milieu kan hebben. Hoofdstuk 3 van het BAL wijst de milieubelastende activiteit aan, waarvoor de rijksregels gelden. Voor de milieubelastende activiteit asfaltcentrale is de aanwijzing opgenomen in paragraaf 3.4.5 - Minerale Producten Industrie.

De inhoudelijke regels uit hoofdstuk 4 van het BAL (paragraaf 4.7) gelden voor het maken van asfalt of asfaltproducten met of zonder hergebruik van oud asfalt (asfaltgranulaat). Alleen niet-teerhoudend asfaltgranulaat is geschikt voor hergebruik.

Paragraaf 4.7 van het BAL wordt nog aangevuld met een aantal verplichtingen voor asfaltcentrales. Het Ministerie van I&W heeft hiervoor een Verzamelbesluit Omgevingswet I&W Milieu 2025 in procedure gebracht, waarvan de verwachte inwerkingtreding op 1 juli 2025 is.

3.2 Aan welke eisen moeten asfaltcentrales voldoen

Tot 2016 zijn de eisen voor uitstoot door asfaltcentrales vastgelegd in de Nederlandse Emissie Richtlijn (NER) Lucht. De centrales zijn verplicht jaarlijks zelf geur, stof, stikstofoxiden (NOx), zwaveldioxide (SO₂) en het totaal aan koolwaterstoffen te meten. Dat verandert met de invoering van het Activiteitenbesluit op 1 januari 2016. Vanaf dat moment zijn strengere eisen voor Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, kortweg PAK genoemd, en benzeen van kracht.

In het Activiteitenbesluit was vastgelegd dat de uitstoot van benzeen bij asfaltcentrales niet meer dan 1 milligram/m³ mag zijn. Benzeen is een vluchtige stof en komt in dampvorm vrij uit de schoorsteen van asfaltcentrales. Benzeen is om die reden een zogenoemde 'minimalisatie verplichte stof (MVP2)'. Verder geldt voor benzeen op leefniveau (1,5 meter boven het maaiveld) een eis van de Europese streefwaarde van 5 µg/m³ als jaargemiddelde en een WHO-advieswaarde van 1,7 µg/m³ jaargemiddeld.

Voor PAK waren in hoofdstuk 5 van het Activiteitenbesluit eveneens eisen opgenomen. PAK is in het Activiteitenbesluit een verzameling van acht PAK-verbindingen. Zeven van deze verbindingen zijn stofvormige- of stofgebonden PAK. Naftaleen is hier een uitzondering op. Dit is de meest vluchtige PAK-verbinding. Deze komt bij asfaltcentrales, net als benzeen, in de schoorsteen meestal in dampvorm vrij.

Voor PAK geldt sinds 1 januari 2016 dat deze componenten in de klasse 'minimalisatie verplichte stof MVP1' vallen, waarbij de concentraties van acht PAK-verbindingen bij elkaar opgeteld moeten voldoen aan de eis van 0,05 mg/Nm³.

Vanaf 1 januari 2024 is de Omgevingswet en het Besluit Activiteiten Leefomgeving (BAL) in werking getreden en zijn de eisen voor uitstoot van asfaltcentrales terug te vinden in het BAL.

Naast deze luchtvoorschriften zijn er ook lozingsvoorschriften, waarbij het gaat om afvalwater dat ontstaat bij het maken van asfalt en asfaltproducten. Verder gelden de algemene rijksregels uit het BAL voor milieubelastende activiteiten waarbij bodemverontreiniging kan ontstaan.

3.3 Emissienorm benzeen

Benzeen is een vluchtige stof en komt in dampvorm vrij uit de schoorsteen van asfaltcentrales. Benzeen is om die reden een zogenoemde 'minimalisatie verplichte stof (MVP2)' en een zeer zorgwekkende stof (ZZS). Emissies van zeer zorgwekkende stoffen moeten zoveel mogelijk worden voorkomen dan wel, indien dat niet mogelijk is, tot een minimum worden beperkt.

Op 1 januari 2024 is de Omgevingswet en het Besluit Activiteiten Leefomgeving (BAL) in werking getreden. Vanaf dat tijdstip worden de luchtmissies voor asfaltcentrales gereguleerd door de luchtvoorschriften uit paragraaf 4.7 van het BAL. Het gaat daarbij om de emissies van polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK), stof, stikstofoxiden, zwaveloxiden en vluchtige organische stoffen (VOS) tijdens het maken van asfalt of asfaltproducten.

Bij het maken van asfalt of asfaltproducten kan ook benzeen vrijkomen. Echter, in paragraaf 4.7 van het BAL is geen emissiegrenswaarde opgenomen voor benzeen. Wel geldt de emissiegrenswaarde voor benzeen uit paragraaf 5.4.4. van het BAL. In artikel 5.30 is voor de stof MVP2, waaronder benzeen valt, een emissiegrenswaarde van 1 mg/Nm³ opgenomen. Dit komt omdat het maken van asfalt of asfaltproducten een vergunningplichtige milieubelastende activiteit is (artikel 3.113 van het BAL). Hierdoor is paragraaf 5.4.4. van het BAL van toepassing op emissies die niet zijn geregeld in paragraaf 4.7.

Inmiddels heeft het ministerie van I&W besloten om de emissie-eis van benzeen alsnog toe te voegen aan de luchtvoorschriften voor asfaltcentrales, opgenomen in paragraaf 4.7 van het BAL. Het is immers gebruikelijk, aldus het ministerie, om bekende en relevante emissies van een activiteit te regelen bij de paragraaf over die activiteit. De emissie-eis voor benzeen, 1 mg/Nm³, zal daarom aan artikel 4.127 worden toegevoegd. Het Verzamelbesluit Omgevingswet I&W Milieu 2025, wat deze wijziging omvat, zal naar verwachting op 1 juli 2025 in werking treden.

3.4 Emissienorm PAK

PAK-verbindingen zijn als stofvormige- of stofgebonden PAK aanwezig in het afgas van asfaltcentrales, maar kunnen bij de temperaturen in het afgas ook voorkomen als vluchtige PAK. Met name naftaleen; dit is de meest vluchtige PAK-verbinding. Deze komt bij de afgastemperaturen bij asfaltcentrales net als benzeen in dampvorm vrij.

In artikel 5.46 van het voorheen geldende Activiteitenbesluit stonden de emissiegrenswaarden die gelden bij de productie van asfalt voor PAK, stof, stikstofoxiden, zwaveloxiden en vluchtige organische stoffen. Voor PAK gold een emissiegrenswaarde van 0,05 mg/Nm³ indien de massastroom van PAK naar de lucht groter is dan 0,15 g/uur. Dus, als voor PAK de

grensmassaastroom van 0,15 gram/uur wordt overschreden gold er een emissiegrenswaarde voor de uitstoot van PAK van 0,05 mg/Nm³.

Echter, voor asfaltcentrales was in artikel 5.37, eerste lid van de Activiteitenregeling gesteld dat aan de PAK-grenswaarde uit artikel 5.46 van het Activiteitenbesluit in ieder geval werd voldaan als aan de kwaliteitseisen voor asfalt en asfaltgranulaat volgens de BRL 9320 wordt voldaan. Dit was een uitwerking van het uitgangspunt dat, wanneer een inrichting een "erkende maatregel" toepast, er daarmee wordt voldaan aan de bijbehorende norm. Later is echter gebleken uit nader onderzoek (2021) dat, ondanks dat de asfaltcentrales voldoen aan de gestelde kwaliteitseisen uit de BRL 9320, een overschrijding van de emissiegrenswaarde voor PAK plaatsvond. De erkende maatregel is dan ook per 1 januari 2023 uit de Activiteitenregeling geschrapt.

Hierbij wordt opgemerkt dat de nieuwe regelgeving onder vigeur van de Omgevingswet nog wel erkende maatregelen voor totaal stof bevat. In artikel 4.128 van het BAL is opgenomen dat aan de emissiegrenswaarden voor totaal stof in ieder geval wordt voldaan als de emissies van de droogtrommel en de installatie voor de productie van asfalt worden afgezogen en door een geschikte filtrerende afscheider worden gevoerd.

Tot slot is in het kader van hergebruik van asfaltgranulaat de verplichting opgenomen dat het granulaat een BRL 9320 certificaat moet hebben. Deze verplichting is terug te vinden in de Regeling Bodemkwaliteit 2022¹.

Na 1 januari 2024 worden de luchtmissies voor asfaltcentrales gereguleerd door de luchtvoorschriften uit paragraaf 4.7 van het BAL. Voor PAK is in artikel 4.127 van het BAL een emissiegrenswaarde van 0,05 mg/Nm³ opgenomen.

Verder is nog van belang op te merken dat het Verzamelbesluit Omgevingswet I&W Milieu 2025 een wijziging bevat van artikel 4.129 van het BAL. Het nieuwe derde lid van artikel 4.129 regelt welke PAK in ieder geval moeten worden gemeten. Uit praktijkmetingen blijkt, dat voor asfaltproductie de gangbare set van meest voorkomende PAK toereikend is. Deze set wordt meestal aangeduid met PAK lijst EPA 16². Deze set PAK is opgenomen in het nieuwe derde lid.

3.5 Duiding over indeling naftaleen

In de uitspraak van de rechtbank Gelderland (zaaknummers ARN 22/3978 en 22/6112) heeft het Stab advies gegeven ten aanzien van de indeling van naftaleen en fluorantheen. In het Stab-advies

¹ Regeling Bodemkwaliteit 2022 (gewijzigd bij besluit van 20 december 2023, Staatscourant nr. 33637)
Bijlage C / Categorie 2: Verlenen van een productcertificaat voor het produceren van producten op grond van een nationale BRL.
BRL 9320 Bitumineus gebonden mengsels

² Artikel 4.129, derde lid:

De toetsing aan de emissiegrenswaarde voor polycyclische aromatische koolwaterstoffen vindt plaats op basis van de som van de gemeten concentraties van: naftaleen, acenaftyleen, acenaftteen, fluoreen, fenantreen, anthraceen, fluorantheen, pyreen, benz(a)anthraceen, chryseen, benzo(b)fluorantheen, benzo(k)fluorantheen, benzo(a)pyreen, indeno(1,2,3,c,d)pyreen, dibenzo(a,h)anthraceen en benzo(g,h,i)peryleen.

(STAB-41688, d.d. 27 september 2023) staat over de indeling in MVP1 en 2 dat de Stab er met het RIVM van uit gaat, dat dit onderscheid, net als in de NeR, is gelegen in het criterium of de stoffen gas- of stofvormig zijn. MVP1 zijn stofvormige ZZS stoffen met een dampspanning lager dan 0,01 kPa bij 293,15K. MVP2 zijn gas- of dampvormige ZZS stoffen met een dampspanning van 0,01 kPa of meer bij 293,15K. De Stab heeft vervolgens vastgesteld, dat beide stoffen aangemerkt worden als stofvormig (hoewel deze voor naftaleen ook anders uitgelegd kan worden) en daarom vallen onder de stofklasse MVP1. Daarnaast is PAK als groep in de POP-verordening opgenomen en om die reden als ZZS aangemerkt.

3.6 Overige voorschriften uit het BAL

Voor asfaltcentrales gelden de lozingsregels uit paragraaf 4.7 van het BAL.

Het gaat daarbij om afvalwater dat ontstaat bij het maken van asfalt en asfaltproducten. De voorkeursroute is kozen op het vuilwaterriool. Artikel 4.125 van het BAL geeft de lozingsroute via het vuilwaterriool aan, waarbij de mogelijkheid bestaat via een maatwerkvoorschrift een andere lozingsroute aan te geven. Artikel 4.126 geeft aan dat er een riooltekening beschikbaar moet zijn met daarin opgenomen de lozingsroutes.

Verder bevat paragraaf 4.7 bodemvoorschriften voor asfaltcentrales.

In artikel 4.123 van het BAL wordt aangegeven dat moet worden voldaan aan de regels voor eindonderzoeken bodem en bodembeschermende voorzieningen.

Artikel 4.124 van het BAL geeft aan dat met het oog op het voorkomen van verontreiniging van de bodem met bitumen het asfalt en asfaltproducten moeten worden gemaakt boven een aaneengesloten bodemvoorziening.

Tot slot zijn de voorschriften uit paragraaf 5.4.3 en 5.4.4 (voor zover daarvoor op grond van hoofdstuk 4 van het BAL geen emissiegrenswaarden gelden) van het BAL van toepassing.

Het gaat hierbij om de voorschriften betreffende zeer zorgwekkende stoffen (ZZS / Vermijdings- en Reductie Programma) en emissies naar de lucht (stofklasse MVP1 - MVP2 / controleregime en meetplicht).

4. VTH bij asfaltcentrales

4.1 Best Beschikbare Technieken (BBT) asfaltcentrales

Het begrip Beste Beschikbare Technieken (BBT) staat voor de meest doeltreffende methoden die technisch en economisch haalbaar zijn om emissies en andere nadelige gevolgen voor het milieu van een bedrijf te voorkomen. BBT kan in rijksregels staan, zoals algemene maatregelen van bestuur (AMvB's) en kan staan in informatiedocumenten over BBT (Besluit Kwaliteit Leefomgeving Bijlage XVIII) . BBT moet daarnaast worden opgenomen in omgevingsvergunningen milieu of maatwerkbesluiten in het kader van het Besluit Activiteiten Leefomgeving.

De definitie van best beschikbare technieken is opgenomen in Bijlage A behorende bij artikel 1.1 van de Omgevingswet:

beste beschikbare technieken: *het meest doeltreffende en geavanceerde ontwikkelingsstadium van de activiteiten en exploitatiemethoden waarbij de praktische bruikbaarheid van speciale technieken om het uitgangspunt voor de emissiegrenswaarden en andere vergunningsvoorwaarden te vormen is aangetoond, met als doel emissies en gevolgen voor het milieu in zijn geheel te voorkomen of, wanneer dit niet mogelijk is, te beperken, waarbij wordt verstaan onder:*

a. „technieken“: *zowel de toegepaste technieken als de wijze waarop de installatie wordt ontworpen, gebouwd, onderhouden, geëxploiteerd en ontmanteld,*

b. „beschikbare“: *op zodanige schaal ontwikkeld dat de betrokken technieken, kosten en baten in aanmerking genomen, economisch en technisch haalbaar in de betrokken industriële context kunnen worden toegepast, onafhankelijk van de vraag of die technieken wel of niet binnen Nederland worden toegepast of geproduceerd, mits zij voor de exploitant op redelijke voorwaarden toegankelijk zijn, en*

c. „beste“: *het meest doeltreffend voor het bereiken van een hoog algemeen niveau van bescherming van het milieu in zijn geheel.*

Onder BBT vallen:

- *toegepaste technieken*
- *ontwerp, bouw en ontmanteling van een installatie*
- *onderhoud en bedrijfsvoering van een installatie*

De noodzaak voor BBT hangt niet af van het soort bedrijf. De invulling van BBT kan verschillen per bedrijfstak.

Bij het verder concreet maken van de BBT voor asfalt is naast de expertise in de projectgroep en de resultaten uit de emissie-onderzoeken gebruik gemaakt van een rapportage van het Vlaamse Kenniscentrum voor Best Beschikbare Technieken (VITO):

- *'Best Beschikbare Technieken (BBT) voor asfaltcentrales', uitgevoerd door het Vlaamse Kenniscentrum voor Best Beschikbare Technieken (VITO), mei 2024.*

Deze BBT-studie is een herziening van de in 2013 gepubliceerde studie 'Beste Beschikbare Technieken voor asfaltcentrales' waarbij is bekeken in hoeverre de technieken die destijds als BBT werden geselecteerd, inmiddels zijn geïmplementeerd, en of er nieuwe technieken beschikbaar zijn

gekomen. De studie handelt over de asfaltcentrales in Vlaanderen en omvat alle bedrijven die asfalt op een vaste locatie, bij verhoogde temperaturen produceren.

Het VBW-onderzoeksprogramma 'Reductie benzeenemissie bij asfaltproductie', uitgevoerd in opdracht van de Vakgroep Bitumineuze Werken (VBW) van Bouwend Nederland (juni 2021), omvatte een aantal oplossingsrichtingen die betrekking hadden op de reductie van benzeenemissie. Daarnaast kwamen uit het onderzoek een aantal aanbevelingen voor vervolgonderzoek naar voren. Inmiddels hebben diverse asfaltcentrales een aantal oplossingsrichtingen nader verkend. Hierbij is o.a. gekeken naar de toepasbare technieken voor de reductie van de PAK emissie. Vanuit de VBW zal er een vervolgonderzoek worden gestart, waarbij de resultaten van het hiervoor genoemde 'verkennde onderzoek', uitgevoerd door de asfaltcentrales, zullen worden meegenomen.

Asfaltcentrales dienen te voldoen aan de eisen voor BBT (en hiermee aan de eisen voor de uitstoot van benzeen en PAK, zoals vastgelegd in het BAL). Dit betekent, dat asfaltcentrales een inspanningsverplichting hebben om bij de productie van asfalt om met toepassing van BBT en proces geïntegreerde acties de uitstoot van benzeen en PAK te reduceren tot beneden de emissiegrenswaarden uit het BAL.

BBT-maatregelen:

Uit de resultaten van de voornoemde onderzoeken blijkt, dat het gebruik van een paralleltrommel een geschikte BBT-maatregel is voor asfaltcentrales. Een paralleltrommel met een luchtvoorverhitter of een indirect gestookte paralleltrommel moet uiteindelijk bij alle asfaltcentrales toegepast worden, naast andere Best Beschikbare Technieken. Om de emissie van benzeen (en andere stoffen, zoals PAK) te voorkomen en/of te beperken. Tot het moment waarop de paralleltrommel aangepast of vervangen is, moeten emissiebeperkende maatregelen worden getroffen.

Dit kan een combinatie van maatregelen zijn, die nodig is om de uitstoot van met name dampvormig PAK (als naftaleen) verder te minimaliseren.

Het VITO noemt de inzet van actief kool filters of dosering van actief kool voor het stoffilter of de toepassing van een keramisch regeneratieve thermische oxidator (RTO) als BBT die per asfaltcentrale dient te worden beoordeeld.

Om actief kooldosering of actief koolfiltratie als geschikte BBT-maatregel in te kunnen zetten is meer onderzoek nodig. In de emissieonderzoeken die tot op heden zijn uitgevoerd bij asfaltcentrales die deze maatregelen als emissie reducerende technieken toepassen is nog geen eenduidig beeld ontstaan. Zelf met het toepassen van deze technieken voldeden de emissies van benzeen en PAK niet in alle gevallen aan de gestelde emissiegrenswaarden uit het BAL.

Met de inzet van een RTO als BBT-maatregel is nog geen ervaring opgedaan. Het lastige voor de inzet van een RTO in de asfaltbranche is het feit dat de productie batchgewijs wordt uitgevoerd, waarbij er perioden zijn waarbij er geen productie is. Of een RTO dan een economisch en milieutechnische haalbare oplossing is, is nog niet nader onderzocht.

In de onderzoeken tot nu toe is de uitstoot van benzeen en PAK beoordeeld. Naast de emissies van deze stoffen zien we nog andere emissies van Zeer Zorgwekkende Stoffen (ZZS). De uitstoot van

formaldehyde (in de categorie MVP2 stoffen) en zware metalen (in de categorie MVP1 bij de inzet van vliegass). Omdat er nog te weinig data is van deze emissies en er nog geen oplossingsrichtingen bekend zijn, worden de emissies in deze versie van het adviesdocument niet nader beschouwd.

Ook de verplichting om stuifgevoelige producten (Artikel 4.1065 uit het BAL) op te slaan of te mengen in een gesloten ruimte wordt niet nader behandeld.

Bovenstaande onderwerpen zijn wel nieuwe uitdagingen die in het kader van VTH meegenomen moeten worden.

Voor asfaltcentrales met direct gestookte trommels is het belangrijk om piektemperaturen in de trommel te beperken en te voorkomen dat deeltjes te warm worden.

Daarnaast zijn onderstaande acties effectief gebleken om de emissies van benzeen en PAK zoveel als mogelijk te beperken:

- *het uitzeven van de fijne fractie;*
- *het afstellen van de schoepen, zodat er geen granulaat door de vlam valt;*
- *het afschermen van de vlam;*
- *het beperken van het productievolumen van de zwarte trommel;*
- *verlaging van de eindtemperatuur van het asfaltgranulaat in de zwarte trommel (indicatief < 110 °C³).*

³ Aandachtspunt hierbij is dat opdrachtgevers van de asfaltcentrales (veelal overheid) moeten sturen op lagere verwerkingstemperaturen (indien dit technisch mogelijk is) en het standaardiseren van de kwaliteit van bitumen, omdat dit bijdraagt aan het reduceren van de emissies.

Oplossingsrichting

Toepassen paralleltrommel met een luchtvoorverhitter of een indirect gestookte paralleltrommel bij alle asfaltcentrales. Tot het moment waarop de paralleltrommel is aangepast of vervangen moeten de volgende emissiebeperkende maatregelen worden getroffen:

- *Uitzeven fijne fractie*
- *Schoepen afstellen*
- *Vlam afschermen*
- *Beperken productievolume van de zwarte trommel*
- *verlaging van de eindtemperatuur van het asfaltgranulaat in de zwarte trommel (indicatief < 110 °C)*
- *Voor als nog dient de inzet van actief kool filters of dosering van actief kool voor het stoffilter van geval tot geval te worden beoordeeld*
- *Dit geldt eveneens voor het toepassen van keramisch regeneratieve thermische oxidator (RTO).*

4.2 Meten (toezicht) uitstoot benzeen en PAK

4.2.1 Wettelijk kader meten bij asfaltcentrales

Uitvoering van luchtemissiemetingen vindt om diverse redenen plaats. Voorbeelden hiervan zijn:

- *aantonen dat een installatie voldoet aan de geldende emissiegrenswaarden;*
- *voor procesmonitoring of -optimalisatie;*
- *aantonen van de goede werking van een reinigingstechniek.*

Voor de asfaltcentrales gelden de meetvoorschriften van paragraaf 4.7 van het BAL, met in het bijzonder de meetverplichtingen uit artikel 4.131 van het BAL. Wel geldt een afwijkend zuurstofpercentage van 17% voor het omrekenen van de emissies. Dit volgt uit artikel 4.129 lid 3 van het BAL.

De uitvoering van metingen is de verantwoordelijkheid van het bedrijf (met een verplichting om jaarlijks te meten na invoering verzamelbesluit in 2025). Daarnaast kan het bevoegd gezag metingen (laten) uitvoeren om in het kader van toezicht te beoordelen of een asfaltcentrale functioneert binnen de gestelde emissiegrenswaarden.

Situaties waarbij meetvoorschriften van toepassing zijn en wanneer gemeten moet worden, zijn weergegeven in bijlage 5. De resultaten van metingen zijn echter een moment opname. Het monitoren van emissie relevante parameters (die borgen dat een asfaltcentrale 'in control' is ten

aanzien van de emissies naar lucht) is in het kader van het BAL verplicht (artikel 5.32: controleregime en meetplicht). Asfaltcentrales dienen vast te leggen welke emissie relevante parameters ze inzetten (binnen welke grenzen) en deze te beschrijven in een monitoringsplan. Dit plan dient ter goedkeuring aan het bevoegd gezag te worden gestuurd.

Overigens zijn in het Verzamelbesluit Omgevingswet I&W Milieu 2025 nieuwe verplichtingen opgenomen:

Artikel 4.130, lid 4 BAL Toelichting:

In het vierde lid is de verplichting opgenomen dat ook monitoring plaatsvindt door middel van een emissierelevante parameter. Indien een emissiereducerende techniek wordt toegepast, moet er ook monitoring plaatsvinden om aan te tonen dat de emissiereducerende techniek voldoende werkt. Dat kan gecontroleerd worden met emissierelevante parameters. Deze emissierelevante parameters zijn geen vervanging van reguliere emissiemetingen. Emissiemetingen zijn er om aan te tonen dat de uitstoot voldoet aan de gestelde emissiegrenswaarden. Emissierelevante parameters hebben de functie om de werking van emissiereducerende technieken te controleren. Dat is van belang, omdat zo gecontroleerd wordt of de techniek naar behoren werkt en zo emissies worden beperkt. Voorheen kon op grond van artikel 2.8 van het Activiteitenbesluit milieubeheer de monitoring van emissierelevante parameters bij asfaltcentrales volgen uit een berekening die bepaalde welk controleregime van toepassing was. In paragraaf 5.4.4 van het Bal staat een soortgelijke bepaling (artikel 2.8 van het Bal) voor de monitoring van emissierelevante parameters. Met deze toevoeging aan artikel 4.130 geldt voor asfaltcentrales voor de emissies van de stoffen genoemd in artikel 4.127 van het Bal, in geval een emissiereductie techniek wordt toegepast, ook de verplichting tot monitoring van de emissierelevante parameters.

Artikel 4.132a (nieuw) Toelichting:

Aan paragraaf 4.7 wordt een nieuw artikel toegevoegd. Dit artikel verplicht tot het vastleggen van de resultaten van emissiemetingen en monitoring van emissierelevante parameters in een rapport. Dit zijn de resultaten van de emissiemetingen en monitoring die in artikel 4.130 verplicht zijn gesteld. Voor deze wijziging was deze verplichting er al voor de emissiemetingen. Deze volgt uit de aanwijzing van de norm NEN-EN 15259 in artikel 4.129 van het Bal. Met het opnemen van artikel 4.132a geldt deze verplichting ook voor de resultaten van de monitoring van emissierelevante parameters.

Het Ontwerp Verzamelbesluit Omgevingswet I&W Milieu 2025 is op 6 september 2024 gepubliceerd en naar de Tweede Kamer gezonden. Het besluit treedt in werking op 1 juli 2025.

4.2.2 Emissiemetingen

Emissiemetingen dienen uitgevoerd te worden door een geaccrediteerde meetinstantie (waarbij de meetinstantie een accreditatie heeft voor de bemonstering van individuele koolwaterstoffen (waaronder benzeen) en PAK).

De omstandigheden waaronder dit wordt gedaan, dienen representatief te zijn voor een normale asfaltproductie en bij voorkeur bij die omstandigheden waarbij de hoogste emissies worden verwacht. Dit is bij een hoog percentage (of het maximale percentage) inzet van recycle asfalt. Hierbij dienen door de asfaltcentrale/ meetinstantie relevante gegevens van de emissies te worden vastgelegd (zie bijlage 4.2.3). Een schematische weergave van asfaltproductie is weergegeven in bijlage 2. De meetstrategie voor benzeen en PAK is weergegeven in bijlage 3 en 4.

4.2.3 Procesgegevens

In de tekst van het rapport van de metingen dient weergegeven te worden aan welke productie-installatie is gemeten:

- *Naam van het asfaltproductiebedrijf;*
- *Betreft het een directe of indirect verwarmde asfalmolen en waarmee wordt deze op- gestookt;*
- *Worden de afgassen van de paralleltrommel als secundaire verbrandingslucht in de primaire droogtrommel gebracht om de bitumendampen "na te verbranden";*
- *Wat is de doorzet (productie) per uur en wat is de maximale theoretische doorzet van de zwarte trommel;*
- *Wat is de samenstelling van het asfaltgranulaat (onder andere deeltjesgrootte en vochtgehalte) en welke bitumen en/of bindmiddel en vulstoffen wordt toegepast bij de productie;*
- *Wat zijn de temperaturen van de trommels en van het eindproduct;*
- *Zijn er naast een stoffilter (met datum laatste vervanging) nog andere reinigende technieken toegepast? Zo ja, welke en met welke instellingen?;*
- *Laatste datum onderhoud (afstellen brander, afstellen schoepen, etc.).*

4.2.4 Meetverplichting

Metten is een momentopname of de installatie kan voldoen aan de gestelde emissiegrenswaarden. In het BAL geldt een meetverplichting voor PAK en benzeen van eenmaal per jaar⁴. Daarnaast dient er een goedgekeurd monitoringsplan aanwezig te zijn, waarbij metingen met ERP's, controle- en onderhoud van de installatie is beschreven. ERP's van de categorie A en B⁵ kunnen ook worden opgelegd in maatwerkwerkvoorschriften. Hiermee dient een asfaltproducent aan te tonen, dat de installatie nog steeds binnen de opgelegde randvoorwaarden produceert.

⁴ Verzamelbesluit Omgevingswet I&W Milieu (inwerkingtreding 1 juli 2025)

⁵ Categorie A ERP's geven een kwalitatief beeld van de emissie. Categorie B ERP's geven een indruk van de werking van een techniek/proces.

Oplossingsrichting

Emissiemetingen van de uitstoot van benzeen en PAK's dienen op een goede en uniforme manier te worden uitgevoerd.

1. Meetstrategie benzeen en meetstrategie PAK (bijlage 3/4);
2. Technische voorwaarden bemonsteren en bepalen concentraties benzeen en PAK (bijlage 5);
3. Een goedgekeurd monitoringsplan.

4.2.5 Controle en monitoren van prestaties van centrales door ERP's

Het goed functioneren van een nageschakelde techniek (zoals een stoffilter) gedurende het in bedrijf zijn van de installatie wordt aangetoond door middel van het continu registreren en bewaken van emissierelevante parameter(s): ERP's.

De controle door het meten van de emissies van PAK en benzeen in de schoorsteen van de centrale is een steekproef en zegt iets over de emissieconcentraties op dat moment in relatie tot de procesomstandigheden.

Met het indicatief monitoren van de stofconcentratie in de schoorsteen (die een maat is voor het goede functioneren van het stoffilter en hiermee de emissie van stofgebonden PAK reduceert) kan een asfalt sturen op een lage stof en stofgebonden PAK-emissie. Een geschikte meter is bijvoorbeeld een triboflow sensor of transmitter (geschatte kosten € 1.500-2.500,--).

Het indicatief monitoren van de concentraties benzeen (semi-continu met een geschikte GC met PID-detector, geschatte kosten € 30.000,--) kan een asfaltcentrale sturen op de uitstoot van deze component. Het monitoren van benzeen kan als ERP categorie A in maatwerk worden vastgelegd.

Voor het monitoren van het presteren van de installatie is ons advies om tevens ERP's van categorie B op te nemen in maatwerkvoorschriften, waarbij de bandbreedte wordt vastgelegd waarbinnen de emissie-eis niet zal worden overschreden. Een overzicht van categorie A en B ERP's is opgenomen in bijlage 7.

Met de controlevorm ERP, moet het bedrijf aantonen:

- *Welke ERP's het bedrijf gebruikt om de emissies van een bepaalde component te controleren;*
- *Binnen welke grenzen van de waarden (bandbreedte) van de ERP's geen overschrijding van de emissiegrenswaarde plaatsvindt;*
- *Welke acties zijn ondernomen indien deze bandbreedte wordt overschreden.*

Oplossingsrichting

Monitoren van prestaties van asfaltcentrales door Emissie Relevante Parameters (ERP's) op te nemen in maatwerkvoorschriften (bijlage 7).

4.3 Concept maatwerkvoorschriften

Het BAL bevat algemene regels voor milieubelastende activiteiten. Het BAL bevat de mogelijkheid om in bepaalde gevallen van de algemene regels om tijdelijk af te wijken (tot de gewenste maatregelen zijn genomen en de centrale kan voldoen aan de eisen uit het BAL, mits technisch realiseerbaar) met maatwerkvoorschriften. Maatwerkvoorschriften kunnen op initiatief van het bevoegd gezag worden opgesteld of op verzoek van de vergunninghouder.

Om beter/meer grip te krijgen op de uitstoot van benzeen en PAK door asfaltcentrales, is een set met concept maatwerkvoorschriften opgesteld. Het zijn maatwerkvoorschriften aanvullend op de eisen uit het Besluit Activiteiten Leefomgeving.

Maatwerkvoorschriften kunnen voor elke Omgevingsdienst en voor elke asfaltcentrale verschillen. Om maatwerk mogelijk te maken zijn in dit adviesdocument een voorbeeld voor maatwerkvoorschriften opgenomen. Deze kunnen dienen als richtlijn voor het opstellen van maatwerkvoorschriften per asfaltcentrale om tijdelijk de periode te overbruggen, dat een centrale de BBT-maatregelen heeft geïmplementeerd en kan voldoen aan de emissiegrenswaarden uit het BAL. De concept maatwerkvoorschriften zijn weergegeven in bijlage 8.

Oplossingsrichting

Tijdelijk maatwerkvoorschriften verbinden aan de vergunning van een asfaltcentrale, aanvullend op de algemene voorschriften uit het Besluit Activiteiten Leefomgeving.

Onderwerpen:

- *strenger meetregime (2 x per jaar meten emissies benzeen/PAK's);*
- *monitoring van emissies door middel van Emissie Relevante Parameters (ERP's), de verplichting tot het opstellen van een monitoringsplan die ter goedkeuring wordt voorgelegd aan het bevoegd gezag;*
- *specifieke emissiegrenswaarden opnemen (maatwerk) om de periode te overbruggen, dat de asfaltinstallatie voldoet aan emissiegrenswaarden voor PAK en benzeen uit het BAL.*
- *Opslag stuifgevoelige stoffen onder dak en tussen keerwanden (i.p.v. de verplichting om deze in een hal op te slaan).*

5. Toekomstige ontwikkelingen

Het uitbannen van te hoge uitstoot van benzeen en PAK is een onderdeel van de transitie naar een circulaire en emissieloze asfaltsector. Om deze ambitie te realiseren is er nauwe samenwerking nodig met de opdrachtgevers en branche om dit te realiseren. In dit kader zijn er een aantal initiatieven die genoemd kunnen worden.

Asfalt Recycling Train

Rijkswaterstaat en de provincie Gelderland zijn op 5 juni 2024 gestart met een pilotprogramma met de Asfalt Recycling Train (ART) om deze beschikbaar te maken voor de hele sector.

De ART is een serie onderhoudsmachines die achter elkaar in een treintje over een beschadigd wegdek rijdt en een mooie, gladde, nieuwe deklaag achterlaat. De eerste machines (pre-heaters) verwarmen het wegdek, zodat het asfalt loskomt. Vervolgens komt er een remixer die het asfalt loswoelt en opeet, verwerkt en opnieuw aanbrengt op het wegdek. Tot slot komt er een wals die het wegdek weer glad maakt.

Wegdekonderhoud kan met de ART een stuk duurzamer worden uitgevoerd dan met de nu gebruikelijke technieken. Normaal wordt asfalt koud uit de weg verwijderd (gefreesd), naar een asfaltcentrale gebracht, verwerkt in nieuw asfalt en teruggebracht naar de weg om daar opnieuw aangebracht te worden.

Bij de ART gebeurt dat allemaal ter plaatse. Dat bespaart aanzienlijk op het aantal voertuigbewegingen. Bovendien kan vrijwel al het oude asfalt met de ART worden hergebruikt, omdat het 'oogsten' gebeurt door middel van verwarming. Bij koud frezen gaat een belangrijk deel van de steentjes kapot. Met de ART wordt gestreefd naar 100% hergebruik van grondstoffen.

De ART is een onderhoudstechniek die in het buitenland gebruikt wordt, maar in Nederland is verdwenen. Rijkswaterstaat wil de ART herintroduceren op de Nederlandse markt en beschikbaar maken voor de hele sector. Door pilots uit te voeren bij diverse wegbeheerders met verschillende asfaltmengsels en wegtypen, is de machine straks breed inzetbaar.

Uitfaseren Hot Mix asfalt

In 2050 moet Nederland 95% minder broeikasgassen uitstoten in vergelijking met 1990. Het doel voor 2030 is 49% minder uitstoot. De maatregelen om die doelen te halen staan in het Klimaatplan van de Rijksoverheid. In het verlengde van deze doelstelling investeert de asfaltsector al jaren in het verduurzamen van de asfaltproductie. Inmiddels zijn er goede ervaringen met warme asfaltmengsels. Dit zijn mengsels die worden gemaakt bij 140°C of lager. Hierdoor is minder aardgas nodig en daalt de CO₂-uitstoot aanzienlijk.

De leden van de Vakgroep Bitumineuze Werken van Bouwend Nederland hebben gezamenlijk besloten per 2025 geen wegenbouw-asfalt meer te produceren boven 140°C.

Zogeheten hot mix asfalt wordt tot tussen de 160 en 180 graden verwarmd. Warm mix asfalt blijft tussen de 100 en 140 graden.

Voorkeursaanpak Verduurzaming Asfaltproductie

Het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (DG Mobiliteit, DG Rijkswaterstaat en DG Milieu), is samen met het ministerie van Klimaat en Groene Groei een traject gestart voor een integrale aanpak van verduurzaming van asfaltproductie.

Daarbij zijn de volgende doelen gesteld:

2040: schone, duurzame, stabiele en houdbare asfaltproductie

Nulemissie CO2

Nulemissie ZZS

Kwaliteit als verdienmodel, beloofde levensduur wordt gehaald

Optimale inrichting hergebruiksketen

2030: aanzienlijke stap in de transitie gericht op de toekomst

Aanzienlijke CO2 reductie door energiebesparing

Schone en gezonde leefomgeving voor omwonenden en natuur omdat geen zorgwekkende stoffen worden uitgestoten boven de wettelijke normen

Minder gebruik van grondstoffen, hoogwaardig hergebruik van materialen en vervangen van fossiele door biobased grondstoffen

Verbeterde borging en beheersing kwaliteit ondersteund door data

2024-2025: duidelijkheid geven om investeringen te nemen gericht op 2030 als tussenstap op weg naar einddoel.

Het projectteam Transitiepad Duurzame Wegverharding van RWS heeft inmiddels 2 informatiebijeenkomsten georganiseerd om met de sector asfaltcentrales van gedachten te wisselen. Volgens planning wordt de Voorkeursaanpak eind dit jaar vastgesteld,

Bijlagen

Bijlage 1: Overzicht betrokken Omgevingsdiensten

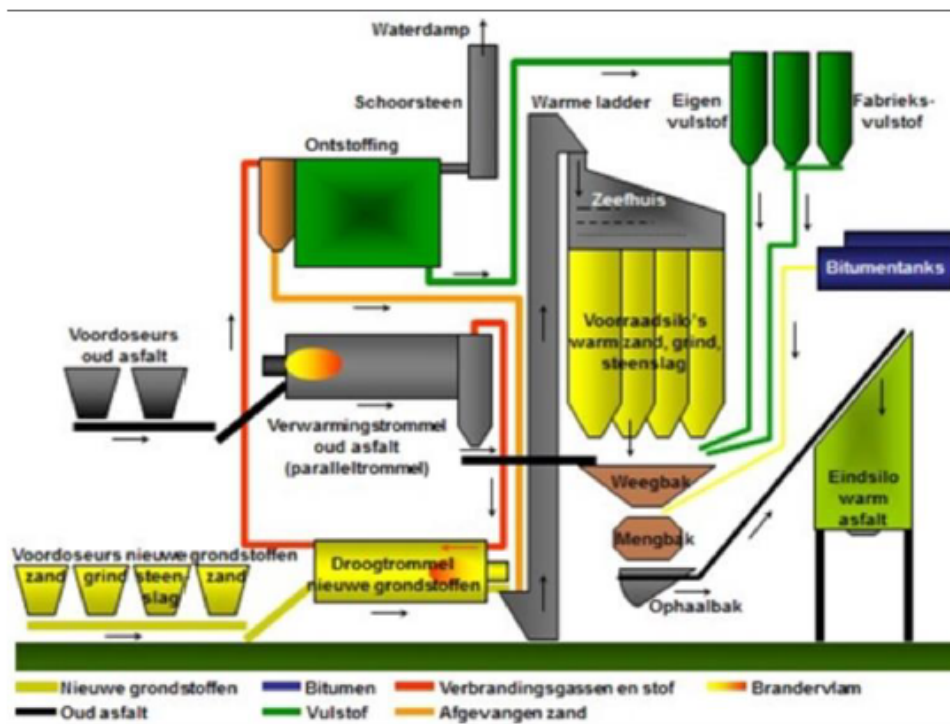
Omgevingsdienst	Aantal asfaltcentrales
ODZOB	1
OZHZ	1
OD IJsselland	4
ODBN	1
RUD Limburg Noord	1
DCMR	2
OFGV	1
RUD Zuid Limburg	1
RUD Utrecht	1
ODRA	1
OD Twente	1
ODR	1
OMWB	2
ODDV	1
OD Groningen	1
ODNZKG	4
OD Fryslan (FUMO)	1

Bijlage 2: Schematische weergave asfaltproductie (bron website IPLO).

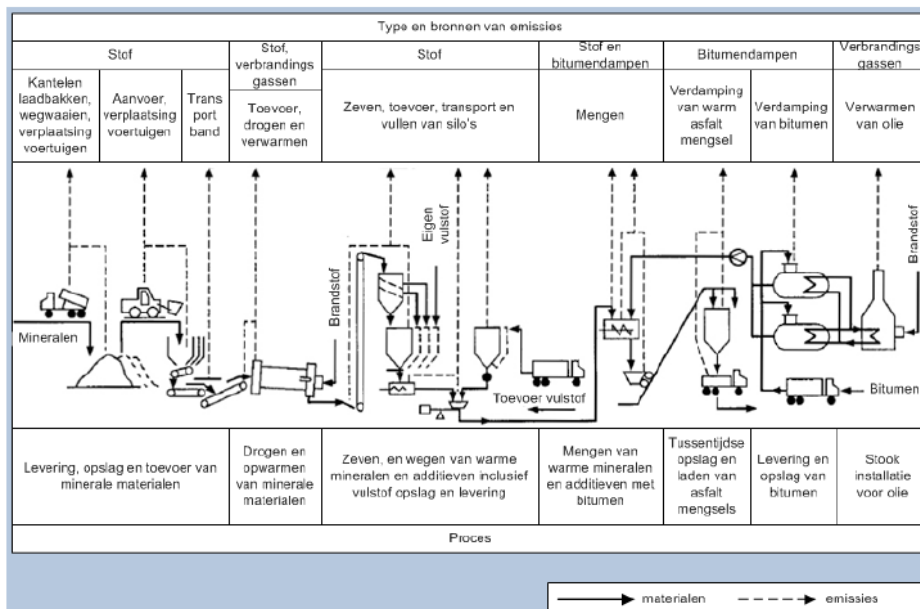
Het asfaltproductieproces bestaat uit twee drogen/verwarmen processen en een mengproces (zie figuur 1 voor een schematische weergave).

Nieuwe grondstoffen worden gedroogd en verwarmd in een droogtrommel (de 'witte trommel'). Via een grote zeef komt het droge materiaal in de voorraadsilo's.

Het asfaltgranulaat wordt verwarmd in een andere trommel (de 'zwarte trommel' / paralleltrommel). Het asfaltgranulaat wordt hier verwarmd en de oude bitumen worden hier weer 'vloeibaar' gemaakt. Het verwarmde granulaat wordt getransporteerd naar de weegbak.



Figuur 1: Schematische weergave asfaltproductie (bron: [website Infomil](#))



Figuur 9: Lucht emissie bronnen bij asfaltcentrales (Eigen vertaling, VDI, 2008)

Bijlage 3: Meetstrategie benzeen

Het bemonsteren van een deelstroom van het afgas voor de bepaling van de concentraties individuele koolwaterstoffen (waaronder benzeen) dient uitgevoerd te worden met actief koolbuisjes (of geschikte monsterzak) conform de eisen uit het normvoorschrift NPR CEN/TS 13649. De concentratie zuurstof dient te worden gemeten conform de NEN-EN 14789.

Vorbereiding algemeen

Als voorbereiding op de metingen dient het bedrijf een meetplan aan te leveren aan het bevoegd gezag. Dit meetplan dient conform de eisen uit de NEN-EN 15259 te worden opgesteld.

In het meetplan moeten de volgende zaken beschreven zijn:

- *Meetdoel (i.r.t. toetsingskader)*
- *Bronlocaties, codering en beschrijving*
- *Procescondities tijdens de meting (ERP's incl marges)*
- *Te verwachten componenten/matrix/fysische parameters*
- *Vastgelegde meetperiode(n) (op basis van emissie-profiel)*
- *Meet-en analyse methoden (normen)*
- *Kwaliteitsborging en wijze van rapportage*
- *Kenmerken over de te bemonsteren locatie (site-review):*
- *Technische gegevens*
- *Lay-out, conditie en bereikbaarheid meetlocaties/meetvlakken*
- *Stoorbronnen/interferentie (zoals elektra, omgevingscondities, veiligheid, werkruimte)*

Het bedrijf dient minimaal 2 weken voor de daadwerkelijke uitvoering van de metingen het bevoegd gezag te informeren over de meetdatum.

Vorbereiding op locatie

Als voorbereiding dient een meetinstantie de afgasparameters op de meetlocatie vast te stellen.

Deze dienen gemeten te worden conform de eisen uit de NEN-EN-ISO 16911-1, eventueel aangevuld met de eisen uit de ISO 10780 en NEN-EN 14790 (vocht).

- *Op de traversepunten in het meetvlak wordt de snelheid en temperatuur gemeten met een pitotbuis (of anemometer mits de meetinstantie hiervoor is geaccrediteerd) en een thermokoppel van voldoende lengte;*
- *In het meetvlak dient de concentratie vocht te worden vastgesteld; dit kan door het vaststellen van de dauwpunttemperatuur met een droge- en natte bol thermokoppel, een capacitieve vochtsensor of door gedurende 15-30 minuten aanzuigen van deelstroom afgas door in ijs gekoelde (vooraf gewogen) wasflessen.*

Voor het bemonsteren van gassen in een meetvlak dient een meetinstantie de homogeniteit van koolwaterstoffen en zuurstof in het meetvlak vast te stellen. De werkwijze hiervoor staat beschreven in de NEN-EN 15259. Er zijn 2 redenen waarom het vaststellen van de homogeniteit niet hoeft:

- *De meetinstantie bemonstert de individuele koolwaterstoffen (en zuurstof) d.m.v. een traversemeting over 2 meet-assen en meerdere traverspunten;*
- *Er is in het verleden een bepaling voor de homogeniteit conform NEN-EN 15259 uitgevoerd. Als de installatie daarna niet meer is gewijzigd, kan een meetinstantie de conclusie van deze bepaling overnemen. Dit betekent vaak, dat de individuele koolwaterstoffen op een willekeurig punt in het meetvlak bemonsterd mogen worden. In het meetrapport dient de meetstrategie te worden beschreven met een verwijzing naar het rapport voor de homogeniteitsbepaling.*

Criteria voor bemonstering

Bij de bemonstering dient de meetinstantie rekening te houden met:

- *De homogeniteit van koolwaterstoffen in het meetvlak. Indien homogeen mag op een willekeurig punt in het meetvlak het monster worden genomen;*
- *De temperatuur en het vochtgehalte van het afgas. Boven de 40 graden dient de aangezogen lucht te worden verdund voor bemonstering. Bij condensatie van druppels in de monsterleiding voor het actief koolbuisje dient eveneens het afgas te worden verdund. Een te grote verdunning dient echter te worden vermeden, omdat in dat geval de concentraties te laag zijn bij analyse. Een alternatief is onverdund aanzuigen door een wasfles met water geplaatst in ijs gevolgd door een actief koolbuisje. Het water en de actief koolbuis dienen beide voor analyse te worden aangeboden;*
- *Gebruik in afwijking van de NPR CEN/TS 13649 een voldoende grote actief koolbuisjes met aan aanzuigsnelheid van ca. 1 liter/minuut, zodat een minimale volume afgas van 30 liter wordt bemonsterd.*

Veldblanco

Voor de meetserie (die bestaat uit 3 deelmetingen van minimaal 30 minuten) dient een meetinstantie een veldblanco monster te nemen als controle op de inzet van schone materialen. Hierbij wordt een meetopstelling opgebouwd die gelijk is aan die van de deelmetingen. Na een lekttest wordt de meetopstelling weer afgebroken en wordt het veldblanco monster bewaard net als de monsters van de 3 deelmetingen.

Lekttest

Voorafgaande aan iedere deelmeting wordt een lekttest uitgevoerd, waarbij de inlek niet meer mag zijn dan 2% van de aan te zuigen snelheid.

Uitvoeren meting

Indien de asfaltproductie representatief draait worden er 3 bemonsteringen uitgevoerd, waarbij gedurende minimaal 30 minuten een deelstroom van het afgas geleid wordt door een actief koolbuisje (een alternatief is bemonsteren in een geschikte monsterzak). De meetinstantie dient bij de keuze van het juiste type buisje rekening te houden met de juiste aanzuigsnelheid. Voorafgaande aan iedere bemonstering wordt steeds een nieuwe lekttest uitgevoerd (< 2% inlek). De

doorgezogen liters en de temperatuur van de gasmeter worden vooraf en na bemonstering vastgelegd voor bepaling van de hoeveelheid bemonsterde lucht (in Nm³ bij 0 °C, 1 atm). Indien de hoeveelheid bemonsterde lucht wordt bepaald met een pompje (zonder registratie van de m³) wordt vooraf met een herleidbare flowmeter de te bemonsteren flow ingesteld. Na monsterneming van iedere deelmeting wordt opnieuw de flow gemeten en vastgelegd (het verschil voor en na de monsterneming mag maximaal 10% bedragen).

De concentratie zuurstof wordt gedurende de bemonstering continu geregistreerd. Per deelmeting wordt de concentratie zuurstof berekend die nodig is voor omrekening naar referentiepercentage zuurstof van 17%.

Bewaren monster

Bemonsterde buisjes dienen na afloop te worden afgesloten en gekoeld en donker te worden bewaard.

Analyses van de monsters

Analyses worden uitgevoerd door een geaccrediteerd laboratorium. Van iedere deelmeting dient zowel de 1e sectie als 2e sectie (de doorslagsectie) te worden geanalyseerd, waarbij de eis is < 5% doorslag naar de tweede sectie (dus in de tweede sectie mag de concentratie minder zijn dan 5% van de concentratie in de 1e en 2e sectie samen).

Berekenen concentraties

De resultaten van iedere deelmeting dienen uitgedrukt te worden in mg/Nm³ (bij 0 °C, 1 atm) bij een referentiepercentage zuurstof van 17%.

Rapportage

Het rapport dient te voldoen aan de eisen uit de NEN-EN 15259 en de eisen uit de individuele normen. De meetstrategie dient beschreven te worden, net als afwijkingen van de normen en de gevolgen voor het meetresultaat. De resultaten uit het rapport dienen herleidbaar te zijn.

Minimaal verplichte inhoud voor rapporten zijn:

- *Namen betrokken operators en adresgegevens bedrijf,*
- *Naam uitvoerende meetinstantie en laboratorium,*
- *Naam en beschrijving van onderzochte bron(nen),*
- *Betrokken componenten (per bron),*
- *Datum van uitvoering,*
- *Meetonzekerheden (vastgesteld door instantie),*
- *Toegepaste referentie/moetmethode(n),*
- *Eventuele afwijking t.o.v. meetplan en/of voorgeschreven meetmethode(n), deskundige oordeel vereist!*
- *Resultaten in SI units en juiste referentie-condities*

Algemeen

- *Projectomschrijving (en doel) op basis van de betreffende meetlocatie(s)*
- *Algemene procesomschrijving met vermelding van betrokken stoffen/componenten*
- *Bron identificatie en info*
- *Identificatie van meetmethodes en gebruikte technische uitrusting*
- *Procescondities tijdens de (deel)metingen (incl functioneren van de nageschakelde techniek / ERP's)*
- *Bronvermelding / basis-data (veelal norm-afhankelijk) zodat deze geverifieerd kan worden indien gewenst*
- *Meetresultaten en andere relevante data (analyseresultaten) die benodigd is voor interpretaties / toetsing*
- *Inzicht in berekeningen*
- *Presentatie van de resultaten, zodanig dat een zuivere toetsing uitgevoerd kan worden.*

Toetsing van de resultaten voor benzeen aan de eisen voor klasse MVP2 stoffen (let op sommatie bepaling van toepassing): eis 1,0 mg/Nm³. In de voorgenomen wijziging van het BAL in 2025 krijgt benzeen onder artikel 4.127 een eis van 1 mg/Nm³. Volgens het BAL, artikel 4.131 wordt bij handhaving het resultaat van een afzonderlijke meting, verminderd met de meetonzekerheid van de Emissiegrenswaarde (EGW) getoetst aan de emissie-eis. Een afzonderlijke meting bestaat uit een serie van drie deelmetingen of monsternemingen. De EGW uit het BAL wordt nageleefd, indien elke deelmeting verminderd met de onzekerheid de emissie-eis niet te boven gaat.

De meetonzekerheid van de uitvoerende meetinstantie wordt in het voordeel van het bedrijf meegenomen in de toetsing van de resultaten aan de emissie grenswaarde. Maximaal mag deze meetonzekerheid volgens het BAL 40% bedragen van de Emissie Grens Waarde (EGW). Dit betekent dat bij een maximaal gemeten concentratie > 1,4 mg/Nm³ er sprake is van een overschrijding van de EGW.

Bijlage 4: Meetstrategie PAK

De bemonstering van PAK wordt uitgevoerd via een isokinetische bemonstering van het afgas conform de eisen uit de norm ISO 11338-1 (en de aanvullende eisen uit de stofmeetnorm, NEN-EN 13284-1). Hiervoor heeft een meetinstantie 3 mogelijke meetmethoden beschikbaar:

1. *Gekoelde lans methode;*
2. *Filter condensor methode;*
3. *Verdunning.*

Uit onderzoek is gebleken dat de laatste stap in een bemonsteringstrein een XAD patroon dient te zijn. Met XAD blijkt het afvangstrendement voor PAK-verbindingen het hoogst te zijn (en ruim 40% hoger in vergelijking met een PUF).

De bemonstering van PAK kan niet gecombineerd worden met een andere bemonstering, zoals bijvoorbeeld een stofconcentratie meting. Dit omdat na afloop van een bemonstering het filter, de condensvloeistof en XAD-patroon als monster wordt opgewerkt. Indien tijdelijke maatwerk wordt opgelegd voor de vluchtige PAK-verbindingen of naftaleen dient het filter apart geanalyseerd te worden op stofvormige PAK verbindingen en de condensvloeistof en XAD-patroon op dampvormige PAK verbindingen.

De bemonstering dient bij schoorstenen met een diameter > 0,35 meter op twee meet-assen (hoek 90 graden) en meerdere punten per meet-as te worden uitgevoerd. Als de bemonstering gelijktijdig wordt uitgevoerd met individuele koolwaterstoffen en zuurstof kan deze vaak maar op één beschikbare meet-as worden uitgevoerd. Dit dient de rapportage te worden beschreven met de gevolgen voor de meetonzekerheid.

De meting van de concentratie zuurstof dient te worden uitgevoerd conform de eisen uit de norm NEN-EN 14789 (= continu gedurende 3 maal 30 minuten).

Vorbereiding algemeen

Als voorbereiding op de metingen dient het bedrijf een meetplan aan te leveren aan het bevoegd gezag. Dit meetplan dient conform de eisen uit de NEN-EN 15259 te worden opgesteld.

Het bedrijf dient minimaal 2 weken voor de daadwerkelijke uitvoering van de metingen het bevoegd gezag te informeren over de meetdatum.

Vorbereiding op locatie

Als voorbereiding dient een meetinstantie de afgasparameters op de meetlocatie vast te stellen. Deze dienen gemeten te worden conform de eisen uit de NEN-EN-ISO 16911-1, eventueel aangevuld met de eisen uit de ISO 10780 en NEN-EN 14790 (vocht).

- *Op de traversepunten in het meetvlak wordt de snelheid en temperatuur gemeten met een pitotbuis (of anemometer mits de meetinstantie hiervoor is geaccrediteerd) en een thermokoppel van voldoende lengte;*

- *In het meetvlak dient de concentratie vocht te worden vastgesteld; dit kan door het vaststellen van de dauwpunttemperatuur met een droge- en nattebol thermokoppel, een capacitieve vochtsensor of door aanzuigen deelstroom afgas door in ijs gekoelde wasflessen.*

Voor het bemonsteren van zuurstof in een meetvlak dient een meetinstantie de homogeniteit voor zuurstof in het meetvlak vast te stellen. De werkwijze hiervoor staat beschreven in de NEN-EN 15259. Er zijn 2 redenen waarom het vaststellen van de homogeniteit niet hoeft:

- *De meetinstantie bemonstert zuurstof d.m.v. een traversemeting over 2 meet-assen en meerdere traverspunten;*
- *Er is in het verleden een bepaling voor de homogeniteit conform NEN-EN 15259 uitgevoerd. Als de installatie daarna niet meer is gewijzigd, kan een meetinstantie de conclusie van deze bepaling overnemen. Dit betekent vaak dat zuurstof op een willekeurig punt in het meetvlak bemonsterd mag worden. In het meetrapport dient de meetstrategie te worden beschreven met een verwijzing naar het rapport voor de homogeniteitsbepaling.*

Criteria voor bemonstering

Bij de bemonstering dient de meetinstantie rekening te houden met:

- *De homogeniteit van zuurstof in het meetvlak. Indien homogeen mag de concentratie zuurstof op een willekeurig punt in het meetvlak worden genomen;*
- *De eisen voor isokinetiek en meetvlak. Dit wil zeggen een bemonstering in principe op 2 meet-assen en meerdere traverspunten, waarbij op ieder traversepunt wordt voldaan aan de eisen voor isokinetiek (afwijking $-5% < \text{isokinetiek} < 15\%$). Uit de rapportage dient te blijken of de isokinetiek op elk traversepunt voldeed aan dit criterium. Vaak is door de beschikbaarheid van de meetopening en de combinatie van meerdere metingen maar 1 meet-as beschikbaar. De meetinstantie dient dit voorafgaande in het meetplan te beschrijven en in het meetrapport, met de gevolgen voor de meetonzekerheid;*
- *Bij een gekoelde lans methode dient de koeling voldoende effectief te zijn ($< 20^{\circ}\text{C}$, zie ook NPR 8117 voor voldoende effectief koelen) en deze dient meerdere malen per deelmeting te worden gemeten en vastgelegd;*
- *Bij de filtercondensator methode dient de lans te worden verwarmd op een temperatuur die minimaal 30°C boven de dauwpuntstemperatuur ligt (bij voorkeur $100 - 120^{\circ}\text{C}$). De condenspot dient in ijs te worden gekoeld. De koeling dient voldoende effectief te zijn ($< 20^{\circ}\text{C}$, zie ook NPR 8117) en deze dient meerdere malen per deelmeting te worden gemeten en vastgelegd;*
- *Bij zowel de gekoelde lans methode als de filter condensator methode dient de laatste stap in de monsternemingstrein een XAD-patroon te zijn. Bekend is dat een PUF significant lagere resultaten geeft. Indien de meetinstantie besluit om een trein met wasflessen als laatste stap te gebruiken dient de doorslag in de wasflessen bij iedere deelmeting te worden vastgesteld. Deze mag niet meer bedragen dan 5%;*
- *Gebruik een voldoende grote aanzuignozzle (minimaal 6 mm en groter) zodat voldoende afgas wordt bemonsterd.*

Veldblanco

Voor de meetserie (die bestaat uit 3 deelmetingen van minimaal 30 minuten) dient een meetinstantie een veldblanco monster te nemen als controle op de inzet van schone materialen. Hierbij wordt een meetopstelling opgebouwd die gelijk aan die van de deelmetingen. Na een lekttest wordt de meetopstelling weer afgebroken, waarbij alle delen voor het filter (dus inclusief de meetlans of de glazen liner) worden gespoeld met aceton en toluen. De spoelvoelstof wordt opgevangen en meegestuurd voor analyse. Het veldblanco monster wordt bewaard, net als de monsters van de 3 deelmetingen.

Lektest

Voorafgaande aan iedere deelmeting wordt een lekttest uitgevoerd, waarbij de inlek niet meer mag zijn dan 2% van de aan te zuigen snelheid.

Uitvoeren meting

Indien de asfaltproductie representatief draait worden er 3 bemonsteringen uitgevoerd, waarbij gedurende minimaal 30 minuten (in het BAL staat minimaal 15 tot 30 minuten, maar bij te korte bemonsteringstijden zal de ondergrens van de meetmethode boven de emissiegrenswaarde liggen) een deelstroom van het afgas isokinetisch wordt aangezogen en geleid door een geschikt medium (gekoelde lans methode: optioneel filter, condenspot en XAD-patroon/ filtercondensor methode: filter, condenspot en XAD-patroon). Voorafgaande aan iedere bemonstering wordt steeds een nieuwe lekttest uitgevoerd (< 2% inlek). De doorgezogen liters en de temperatuur van de gasmeter worden vooraf en na bemonstering vastgelegd voor bepaling van de hoeveelheid bemonsterde lucht (in Nm³ bij 0 °C, 1 atm).

De bemonstering wordt uitgevoerd als traversebemonstering op de beschikbare meet-assen en de beschikbare traversepunten. Formeel, dient na afloop van de bemonstering een nieuwe lekttest te worden uitgevoerd. Een optie is om de zuurstofconcentratie na de monsternemingstrein tijdens de bemonstering te monitoren op inlek) en worden alle delen voor het filter (dus inclusief de meetlans of de glazen liner) gespoeld met aceton en toluen. De spoelvoelstof wordt opgevangen in de condenspot.

De concentratie zuurstof wordt gedurende de bemonstering continu geregistreerd. Per deelmeting wordt de concentratie zuurstof berekend die nodig is voor omrekening naar referentiepercentage zuurstof van 17%.

Bewaren monster

Het verkregen monster (filter, condensvoelstof, spoelvoelstof en XAD-patroon) wordt gekoeld en in het donker bewaard en opgestuurd voor analyse.

Analyses van de monsters

Analyses worden uitgevoerd door een geaccrediteerd laboratorium. Het monster (filter, condensvoelstof, spoelvoelstof en XAD-patroon) wordt in het laboratorium als een monster opgewerkt voor analyse van PAK (lijst EPA16, overigens kan het lab alleen deze 16 PAK's onder accreditatie uitvoeren en niet alle PAK's uit de ZZS navigator)). Indien de concentraties PAK stofvormig en dampvormig apart bepaald worden, wordt het filter apart geanalyseerd voor de stofvormige PAK. De condensvoelstof en XAD-patroon voor de dampvormige PAK. Het veldblanco monster wordt eveneens op dezelfde wijze geanalyseerd, waarbij een eis is dat de concentratie in dit

monster maximaal 10% bedraagt van de emissiegrenswaarde (deze kan in de praktijk lastig haalbaar zijn, gezien de lage concentraties die worden gemeten en rest concentratie in de XAD-patronen).

Berekenen concentraties

De resultaten van iedere deelmeting dienen uitgedrukt te worden in mg/Nm³. De som van de concentratie PAK bij een referentiepercentage zuurstof van 17% (som van acenafteen, acenaftyleen, antraceen, benz[a]antraceen, benzo[b]-fluoranteen, benzo[k]fluoranteen, benzo[ghi]peryleen, benzo[a]pyreen, chryseen, dibenz[a,h]antraceen, fenantreen, fluoranteen, fluoreen, indeno[1,2,3-cd]pyreen, naftaleen, pyreen) opgeteld dient te voldoen aan een emissiegrenswaarde:

Rapportage

Het rapport dient te voldoen aan de eisen uit de NEN-EN 15259 en de eisen uit de individuele normen. De meetstrategie dient beschreven te worden, net als afwijkingen van de normen en de gevolgen voor het meetresultaat. De resultaten uit het rapport dienen herleidbaar te zijn.

Bij toetsing van de resultaten voor PAK onderscheid maken tussen stofvormige PAK en dampvormige PAK (zie bijlage 6).

De meetonzekerheid wordt in het voordeel van het bedrijf meegenomen in de toetsing van de resultaten aan de emissiegrenswaarde.

Volgens het BAL, artikel 4.131 wordt bij handhaving het resultaat van een afzonderlijke meting, verminderd met de meetonzekerheid van de EmissieGrensWaarde (EGW) getoetst aan de emissie-eis. Een afzonderlijke meting bestaat uit een serie van drie deelmetingen of monsternemingen. De EGW uit het BAL wordt nageleefd, indien elke deelmeting verminderd met de onzekerheid de emissie-eis niet te boven gaat.

De meetonzekerheid van de uitvoerende meetinstantie wordt in het voordeel van het bedrijf meegenomen in de toetsing van de resultaten aan de emissie grenswaarde. Maximaal mag volgens het BAL 40% bedragen van de Emissie Grens Waarde (EGW)

Voor het voldoen aan de emissie-eisen voor benzeen en PAK kan ook nabehandeling van het rookgas (naverbranding, adsorptie, etc.) worden ingezet. Als deze technieken worden toegepast dient in het meetrapport dit te worden beschreven met vermelding van de instellingen van deze nabehandelingstechniek.

Bijlage 5: Situaties waarbij de meetvoorschriften van toepassing zijn en wanneer meten

Situaties waarbij de meetvoorschriften uit paragraaf 4.7 van het Bal van toepassing zijn (op hoofdlijnen)

Er moet een emissiegrenswaarde gelden, anders zijn de meetvoorschriften niet van toepassing. Is dit het geval, dan zijn de meetvoorschriften uit paragraaf 4.7, artikelen 4.129 t/m 4.131 uit het Bal van toepassing:

Wanneer meten volgens artikel 4.130 lid 1 en 4:

Voor totaal stof, stikstofoxiden, zwaveloxiden en vluchtige organische stoffen (in tabel 4.127) volstaat een eenmalige meting. Voor PAK en benzeen geldt een jaarlijkse meetverplichting (Verzamelbesluit Omgevingswet I&W 2025).

Het BAL stelt emissiegrenswaarden voor emissies van stoffen die in de meeste situaties van belang zijn voor die activiteit. Dit betekent niet dat emissies van andere stoffen niet van belang kunnen zijn. Er is echter geen sprake van dubbele regelgeving: artikel 5.27b van het Bal regelt namelijk dat artikel 5.30 van het Bal niet geldt op het moment dat er voor een emissie van een stof een emissie-eis geldt in hoofdstuk 4 van het Bal. Voor stoffen waarvoor geen eisen zijn gesteld in hoofdstuk 4 gelden de eisen uit tabel 5.30 als vangnet, Het bevoegd gezag kan afwijkende of aanvullende eisen stellen aan het controleren van de emissies. Dit regelt het bevoegd gezag in een maatwerkbesluit.

De omvang van de emissie bepaalt of controle plaatsvindt. Het bevoegd gezag controleert geen emissies kleiner dan de grensmassastroom of de vrijstellingsbepaling. Deze emissies zijn niet van belang.

In de tabellen 4.127 en 5.30 staan de ondergrenzen van de emissies (in kg/jaar) weergegeven. Als de emissies kleiner zijn dan deze ondergrenzen, zijn de emissiegrenswaarden niet van toepassing.

Het bedrijf kan dit in veel gevallen eenvoudig aantonen met een procesbeschrijving die emissie van bepaalde stoffen of stofklassen uitsluit. Het bevoegd gezag bepaalt of de aangeleverde informatie voldoende is om te kunnen oordelen of de emissie onder de ondergrens blijft.

Voor emissies die wel van belang zijn gelden emissiegrenswaarden. Deze moet het bevoegd gezag wel controleren. Afhankelijk van de bepaalde controlevorm bestaat de controle uit de uitvoering van metingen door het bedrijf.

Het bedrijf voert metingen uit gericht op de stof zelf. Daarnaast voert het bedrijf ook metingen uit naar referentiegrootheden. Deze referentiegrootheden zijn druk, temperatuur, vochtgehalte en eventueel zuurstofgehalte van de afgassen.

Bijlage 6: BBT

Uit onderzoek door de Vakgroep Bitumineuze Werken van Bouwend Nederland uit 2021 blijken bij asfaltcentrales met een indirect verwarmde zwarte trommel de benzeenconcentraties onder de emissiegrenswaarde EGW van 1 [mg/Nm³] te blijven. Asfaltcentrales zijn begonnen met het ombouwen van directe verhitting naar indirecte verhitting. Dit uiteraard in het perspectief van de verplichting om emissies van benzeen zoveel mogelijk te voorkomen en te beperken overeenkomstig het BAL en de verplichting om de Best Beschikbare Technieken in te zetten. Voor de wettelijk minimalisatieverplichting is een plan voor reductie en een rapportage van de voortgang vereist. In de situatie (tot realisatie BBT door centrales) kan er voor gekozen worden om tijdelijk maatwerk op te leggen en de frequentie van een vermijdings- en reductierapport te verhogen van eens per vijf jaar naar bijvoorbeeld jaarlijks.

Paralleltrommel met hete luchtgenerator of indirect verwarmde paralleltrommel

Asfaltcentrales dienen gebruik te maken van een paralleltrommel met hete luchtgenerator of van een indirect verwarmde paralleltrommel, zie ook het VITO document uit februari 2024.

Bij gebruik van een hetegasgenerator is er sprake van een indirecte verwarming van het granulaat in de paralleltrommel, omdat de brander met de verbrandingskamer zich buiten de droogtrommel bevindt. In deze externe verbrandingskamer worden hete verbrandingsgassen gecreëerd door de verbranding van een brandstof.

Een groot voordeel van de indirecte verwarming is dat de verbrandingskamer, die zich extern van de paralleldroogtrommel bevindt, niet meer gestoord kan worden door het ronddraaiend asfaltgranulaat in de droogtrommel. Hierdoor verloopt het verbrandingsproces in betere omstandigheden en is het beter controleerbaar. Door de recirculatie van de afgassen kan ook een naverbranding van deze afgassen optreden, waardoor minder onverbrande stoffen geëmitteerd worden.

Bij de huidige paralleltrommels dragen de verbrandingsgassen via direct contact warmte over op de asfaltkorrels in de trommel waardoor ook bitumendampen met de gassen mee door de schoorsteen worden gestuurd. Door de verbrandingsgassen langs de buitenzijde van de paralleltrommel te sturen gebeurt er een indirecte overdracht van warmte via de trommelwand naar de asfaltgranulaten. De absolute scheiding tussen de verbrandingsgassen en het recyclage asfalt zorgt er ook voor dat de bitumenuitdamping vermindert.

Aktief kool injectie of actief kool filtratie

Om de emissies van koolwaterstoffen (waaronder PAK en benzeen) verder te reduceren kan er actief kool gedoseerd worden in het afgas voor het stoffilter (waarbij de contacttijd van belang is) of kunnen afgassen na het stoffilter geleid worden naar een actief koolfilter. Inmiddels zijn deze technieken bij een aantal centrales in gebruik, maar is nog niet met voldoende betrouwbaarheid vastgesteld dat de emissies van PAK en benzeen beneden de EGW liggen. Aandacht dient besteed te worden aan de beladen afvalstroom aan actief kool. Daarnaast dienen ERP's te worden opgenomen bij de inzet van een actief koolfilter (meting van VOS in de afgasstroom na het filter, wisselen van filtermateriaal enz.)

In Nederland zijn nog geen centrales uitgerust met een keramisch regeneratieve thermische oxidator (RTO).

Indicatieve eindtemperatuur van 110 graden Celsius

Asfaltcentrales moeten bij de productie van asfalt met gerecycled granulaat voldoen aan een eindtemperatuur van het gereed product van 110 °C (indicatief).

Proces-technisch is de optimale temperatuur deze waarbij het mengsel een viscositeit heeft die geschikt is om een goede menging mogelijk te maken. Deze temperatuur is afhankelijk van de toepassing en de te produceren asfaltsamenstelling.

De instelling van de branders en de werking van de filterinrichtingen moeten regelmatig worden gecontroleerd en minimaal één keer per jaar worden onderhouden. De trommelcomponenten moeten regelmatig, minimaal één keer per jaar, op slijtage worden gecontroleerd.

Aanpassen van direct gestookte trommels

In een installatie met directe verwarming zijn, nabij de brander, door vlamcontact en/of stralingshitte temperaturen aanwezig van >800 - 900°C. Het asfaltgranulaat wordt hier veel warmer dan in de indirect verhitte zwarte trommels. Hierdoor treden bij direct verhitte installaties andere, chemische mechanismen op. Zeker als ook sprake is van meestroom en het asfaltgranulaat nabij de brandervlam in de trommel wordt gebracht.

Dit houdt in dat piektemperaturen in de trommel beperkt moeten worden (voorkomen dat deeltjes te warm worden).

De volgende maatregelen dienen nageleefd te worden om een verdere reductie van de emissie te bewerkstelligen:

- *Uitzeven fijne fractie.
Zeeffractie (extern) granuleren of drogen en toepassen als vulstof*
- *Schoepen afstellen zodat er geen granulaat door de vlam valt.
Veranderen van het strooibeeld in de 'zwarte trommel' door bijvoorbeeld verwerken asfaltgranulaat zonder fijne fractie (bijvoorbeeld 0-5 mm). Ook regelmatig onderhoud/schoonmaken van de schoepen kan tot een beter strooiprofiel leiden waarbij vlamcontact wordt verminderd en minder energie wordt overgedragen door straling.*
- *Vlam afschermen.*
- *Beperken productievolume zwarte trommel.
Een belangrijke bevinding is de relatie tussen benzeenemissie en productiecapaciteit van de 'zwarte trommel' bij directe verwarming. Naarmate de productie in ton per uur toeneemt stijgt ook de benzeenemissie gemeten in mg benzeen per Nm³. Verondersteld wordt dat de concentratiestijging te maken heeft met de hogere piektemperaturen in de trommel en het feit dat er bij hogere belasting relatief meer deeltjes erg warm worden (het strooibeeld in de trommel is anders bij hoge capaciteit). Hoewel, logischerwijs, de productie van de 'zwarte trommel' stijgt naarmate er meer asfaltgranulaat in het asfaltmengsel wordt verwerkt, is hiermee niet gezegd dat benzeenemissies dalen naarmate er minder asfaltgranulaat in mengsel wordt verwerkt.*
- *Verlaging van de eindtemperatuur van het asfaltgranulaat in de zwarte trommel (indicatief <110 °C).*

Ook door het overkappen van de opslag van materialen (beperken van de hoeveelheid vocht in de installatie) is minder warmte nodig.

NB: in paragraaf 4.104, artikel 4.1065 van het BAL: Opslaan van goederen ingedeeld in stuifklassen S1 tot en met S4 dienen opgeslagen en gemengd te worden in een gesloten ruimte (met een overgangstermijn van 2 jaar).



Bijlage 7: Categorie A en B ERP's

ERP-categorie A

De uitstoot van benzeen dient continu gemeten te worden met een Photo Ionisation Detection (PID) meter (of een meter die vergelijkbare concentraties benzeen kan meten, bijv. een semi-continu GC).

Deze meting komt bovenop de controlemetingen die uitgevoerd worden. Dit om de kwaliteit van de permanente metingen te borgen en te vergelijken met de resultaten van de afzonderlijke metingen.

Hier komt bij dat alleen resultaten uit de metingen die conform (kwaliteitsborging) EN 14181 worden uitgevoerd, gebruikt mogen worden in het kader van toezicht. Hierdoor is de permanente meting met name een middel om op te sturen, niet om op te handhaven.

De concentraties gemeten met deze meter mogen per dag gemiddeld over de procedures niet meer bedragen dan 1 mg/Nm³.

De meter dient gekalibreerd (of vergeleken te worden) met de resultaten van de jaarlijkse periodieke metingen voor benzeen.

Bij geconstateerde afwijkingen van de bandbreedte worden corrigerende maatregelen uitgevoerd en geregistreerd in een logboek. Het logboek en de registraties van de emissierelevante parameter(s) worden tenminste 5 jaar bewaard.

ERP-categorie A (monitoring op de stofemissie) of ERP-categorie B (borging werking stoffilter)

De uitstoot van stof (en daarmee de borging van de goede werking van het stoffilter) dient continu gemeten te worden met een stofsensor (bijv. triboflow).

De concentraties gemeten met deze meter mogen per dag gemiddeld over de procedures niet meer bedragen dan < 0,1 mg/Nm³.

De meter dient gekalibreerd (of vergeleken te worden) met de resultaten van de jaarlijkse periodieke metingen voor stof.

Bij geconstateerde afwijkingen van de bandbreedte worden corrigerende maatregelen uitgevoerd en geregistreerd in een logboek. Het logboek en de registraties van de emissierelevante parameter(s) worden tenminste 5 jaar bewaard.

ERP-categorie B

Gebruik een niet te hoge behandelingstemperatuur van het bitumen, de minerale materialen en de asfaltgranulaten.

Procestechnisch is de optimale temperatuur deze waarbij het mengsel een viscositeit heeft die geschikt is om een goede menging mogelijk te maken. Deze temperatuur is afhankelijk van de toepassing en de te produceren asfaltsamenstelling.

De eindtemperatuur van het asfaltgranulaat in de zwarte trommel moet zo laag mogelijk worden gehouden. Deze temperatuur dient continu te worden gemonitord.

De drukval over het stoffilter dient continu te worden gemonitord. Bij het wegvallen van een drukverschil dient het productieproces te worden stil gelegd en dienen slechte of defecte filters te worden vervangen.

Daarnaast werkt het beperken van het vochtgehalte van de mineralenvoorraad positief op de vorming van PAK en benzeen. Door deze onder het dak op te slaan is er minder energie nodig om het vocht te verdampen.

Ten aanzien van ERP's categorie B:

U rapporteert jaarlijks de ERP's voor de emissies naar de lucht

U toont in een rapport aan voor de componenten PAK, benzeen, VOS en geur:

- *welke emissies u gemeten heeft bij de voor uw inrichting (jaarlijks) verplichte metingen;*
- *welke emissie relevante parameters (hierna: ERP's) dienen om de emissies van een specifieke component te controleren;*

en binnen welke grenzen van de waarden van de ERP's:

- *wordt voldaan aan de emissie-eisen;*
- *u maatregelen gaat nemen om de emissies van genoemde componenten te beperken;*
- *u de activiteit achterwege laat.*

U stuurt het rapport naar [e-mail adres]. U doet dit voor 1 april van het opvolgende jaar. Het rapport voldoet aan de eisen die de wet daaraan stelt.

U vermeldt in uw rapport in elk geval van iedere geproduceerde vracht de volgende categorie B ERP's:

- *Bedrijfstijden en duur.*
- *Doorzet witte trommel (ton/uur).*
- *Temperatuur uitloop witte trommel (°C).*
- *Temperatuur afgas witte trommel (°C).*
- *Doorzet zwarte trommel (ton/uur).*
- *Temperatuur uitloop zwarte trommel (°C).*
- *Temperatuur afgas zwarte trommel (°C).*
- *Percentage PR (%).*
- *Grootte van de korrel van het PR-granulaat (mm).*
- *Vochtgehalte van de mineralenvoorraad en het asfaltgranulaat (%).*

- *Mate waarin het granulaat in contact komt met de vlam (omschrijving techniek, direct- of indirecte verwarmen).*
- *Wordt een nageschakelde techniek (zoals een actiefkool- of stoffilter) toegepast? Op welke mate de werking van deze techniek wordt geborgd. U geeft ook aan wat u doet met het afval.*
- *Drukval over een stoffilter en controle goede werking klopmechanisme.*
- *Gasverbruik per uur (m³/uur).*
- *Ingezette bitumen.*

[Daarnaast eventueel ook de volgende maatwerkvoorschriften]

- *U plaatst de mineralenopslag onder een overkapping.*
- *U zeeft het PR-granulaat.*
- *U past alleen granulaat toe met een minimale afmeting van 5 mm.*

Bijlage 8: Concept maatwerkvoorschriften

Meetregime

Er kan afgeweken worden van de controlevormen, jaarlijkse meetverplichting (Verzamelbesluit Omgevingswet I&W 2025) door het stellen van maatwerkvoorschriften. Bijvoorbeeld door een strenger meetregime of controles door ERP's i.p.v. metingen.

Considerans

In de considerans kan op basis van de informatie in de aanvraag (door het bedrijf aangeleverd uitgewerkt controleplan) een overzicht worden opgenomen van de centrale schoorsteen van de asfaltproductie met de stoffen die vrijkomen, de klasse, de regelgeving en het controleregime. Met daarbij de motivering waarom er (tijdelijk, in het kader van implementatie maatregelen) maatwerk wordt opgelegd.

Besluit Activiteiten Leefomgeving (BAL)

Het controleregime is gebaseerd op de systematiek van tabel 5.32 uit het BAL.

De overzichten in de considerans voor asfaltcentrales in de overgangsfase zouden er zo kunnen uitzien:

Bron	Stof	A.B. klasse	Regelgeving	Controleregime
Centrale schoorsteen	stof	S	BAL § 4.7/ artikel 4.1.127	1
	Zware metalen	MVP1/sA1	BAL § 5.4.4/ artikel 5.30	1
	NOx	sA1	BAL § 4.7/ artikel 4.1.127	0
	SO2	sA2	BAL § 4.7/ artikel 4.1.127	0
	CxHy	gO1 /gO2	BAL § 4.7/ artikel 4.1.127	0
	CxHy	MVP1/ MVP2	BAL § 4.7/ artikel 4.1.127	4
	PAK	MVP1	BAL § 4.7/ artikel 4.1.127	4

Controleregime 0 = ERP's cat. B., controleregime 1 = Meting eenmalig + ERP's cat. B, controleregime 4 = meting 2 maal per kalenderjaar met ERP type B of ERP type A (bv indicatieve continu meting) of continu meten cf NEN-EN 14181.

Voor de emissie van stoffen behorende tot de stofklasse MVP1 en 2 wordt geadviseerd om controleregime 4 of een afgeleide hiervan toe te passen (ERP categorie A). Dit komt doordat de meeste asfaltcentrales moeite hebben om deze emissiegrenswaarden voor MVP1 en 2 na te leven. Het emissiepatroon van PAK en benzeen is daarbij sterk afhankelijk van de goede afstelling van de installatie en de kwaliteit van het asfalt dat wordt aangeboden.

Voor asfaltcentrales is de frequentie volgens het BAL (Verzamelbesluit Omgevingswet I&W 2025) een jaarlijkse meting.

Vergunning/ (tijdelijk) maatwerk lucht

X. Naast de emissies uit BAL dient bij de asfaltproductie te worden voldaan aan emissiegrenswaarden uit onderstaande tabel.

Emissiepunt	Stof	BAL klasse	Emissieconcentratie (mg/m ³)***	Controleregime
Centrale schoorsteen	PAK totaal (EPA 16)*	MVP1	1,0	meting 2 maal per jaar met ERP type B of 'ERP type A of continu meten****
Centrale schoorsteen	PAK (stofgebonden of stofvormig)**	MVP1	0,05	meting 2 maal per jaar en ERP type B of ERP's type A of continu meten****

- * De som van de PAK componenten volgens lijst EPA16 is de som van acenafteen, acenaftyleen, antraceen, benz[a]antraceen, benzo[b]- fluoranteen, benzo[k]fluoranteen, benzo[ghi]peryleen, benzo[a]pyreen, chryseen, dibenz[a,h]antraceen, fenantreen, fluoranteen, fluoreen, indeno[1,2,3-cd]pyreen, naftaleen, pyreen;
- ** De som van de PAK componenten benzo[a]anthraceen, benzo[b]fluoranteen, benzo[k]fluoranteen, benzo[a]pyreen en dibenzo[a,h]anthraceen;
- *** De emissie-eisen dienen te worden herleid op een volumegehalte aan zuurstof van 17%.
- **** Hiermee wordt een indicatieve monitoring van benzeen en totaal koolwaterstoffen bedoeld

De sommatiebepaling geldt voor de categorieën MVP 1 en MVP2.

X. Een controlemeting voor de bepaling van de benzeen- en PAK concentratie bestaat uit een serie van tenminste drie deelmetingen van minimaal 30 minuten.

X. Een controlemeting dient uitgevoerd te worden tijdens een productie van asfalt waarbij de hoogste emissies worden verwacht. Dit is bij maximale inzet van gerecycled asfaltgranulaat, representatieve productdoorzet en PR-trommeltemperatuur.

X. Bij het emissiepunt moeten met permanent aangebrachte voorzieningen als trappen, kooiladders en bordessen op goed en veilig bereikbare plaatsen, voorzieningen zijn aangebracht die het verrichten van metingen en het nemen van monsters mogelijk maken.

X. De metingen individuele koolwaterstoffen waaronder benzeen dienen uitgevoerd te worden volgens de geldende norm NPR CEN/TS 13649. De metingen voor PAK en naftaleen dienen uitgevoerd te worden volgens de norm ISO 11338-1, waarbij als laatste een XAD patroon in de monsternemingstrein is opgenomen.

X. De metingen, zoals genoemd in voorschrift X ("Een controlemeting voor de bepaling van de benzeen- en PAK concentratie bestaat uit een serie van tenminste drie deelmetingen van minimaal 30 minuten"), moeten minimaal 5 werkdagen vooraf gemeld worden aan XX, zodat de toezichthouder in de gelegenheid wordt gesteld aanwezig te zijn.

X. De resultaten van de periodieke metingen moeten binnen 4 weken na uitvoering van de meting in een deelrapport zijn vastgelegd en aan het bevoegd gezag zijn aangeboden.

Het meetrapport moet ten minste gegevens bevatten over:

- *de meetopzet;*
- *de toegepaste meetmethode(n) en meetstrategie;*
- *de voor de beoordeling van de meetgegevens van belang zijnde bedrijfsomstandigheden:*
 - *Ingezette percentage recycling asfalt;*
 - *Samenstelling van het asfaltproduct en ingezette bitumen;*
 - *Geproduceerde hoeveelheid asfalt in ton/uur en de verhouding tot de maximale productie hoeveelheid;*
 - *Temperaturen van de trommels en de verhouding tot de voor het geproduceerde product gangbare trommeltemperaturen;*
 - *Temperatuur van het eindproduct.*
- *de resultaten van alle afzonderlijke metingen, zoals concentraties, massastromen, gasdebiet en berekeningen en het bijbehorende betrouwbaarheidsinterval;*
- *de toetsing aan de vermelde grenswaarde;*
- *de onnauwkeurigheid van de metingen.*

Het bevoegde gezag kan aan het meetrapport nadere eisen stellen.

X. Aan de emissie-eis in voorschrift X wordt voldaan wanneer het gemiddelde van de deelmetingen verminderd met de meetonzekerheid, uitgedrukt als 95% betrouwbaarheidsinterval, lager is dan de emissie-eis. De hier gehanteerde meetonzekerheid dient door de meetinstantie te zijn onderbouwd in de rapportage en is voor benzeen kleiner dan 40 % van de Emissie Grens Waarde en voor PAK en naftaleen kleiner dan 29% op de gemiddeld gemeten concentratie PAK. Bij toetsing dient de gemiddelde concentratie van de drie deelmetingen gecorrigeerd voor de meetonzekerheid te voldoen aan de emissie-eis uit voorschrift X.

Controles onderhoud/inspectie

Eisen t.a.v. de (nageschakelde) techniek

X Het goed functioneren van de (nageschakelde) techniek gedurende het in bedrijf zijn van [de installatie] wordt aangetoond door middel van het continu registreren en bewaken van de volgende emissierelevante parameter(s):

- *In het afgas na het stoffilter dient met een triboflow sensor (of gelijkwaardige sensor) de stofconcentratie na het filter te worden gemonitord. Bij een oplopend signaal dient het productieproces onmiddellijk te worden gestopt en de filterzakken te worden gecontroleerd op lekkages/scheuren/vervanging;*
- *De temperatuur van het eindproduct dient niet hoger te zijn dan 170 °C;*
- *De temperatuur van de trommels dient beneden de 130 °C te liggen.*

Bij geconstateerde afwijkingen van de bandbreedte worden corrigerende maatregelen uitgevoerd en geregistreerd in een logboek. Het logboek en de registraties van de emissierelevante parameter(s) worden tenminste 5 jaar bewaard.

X Om in de tijd te voldoen aan de Emissie Grens Waarde voor benzeen, dient het productieproces zo te worden ingericht, dat de concentratie benzeen continu gemeten in de schoorsteen daggemiddeld (over de productie-uren) < 1 mg/Nm³bedraagt.

X Opslaan van goederen ingedeeld in stuifklassen S1 tot en met S4 dienen opgeslagen en gemengd te worden tussen keerwanden voorzien van een overkapping.