

Monitoringsplan ACT

Versie: 1.1
Datum: 23-06-2026
Bedrijf: ACT – Asfalt Centrale Twente



Inhoud

1.	Bedrijfsgegevens	2
2.	Inleiding.....	3
3.	Wettelijk kader	4
3.1	Besluit activiteiten leefomgeving (BAL)	4
3.2	Eisen aan de monitoring.....	5
4.	Toegepaste reinigingssystemen bij de ACT	6
4.1	Grof afscheider + doekenfilter	6
4.2	Katalytische ozon oxidatie	6
4.3	Gaswasser & druppelafscheider	6
5.	Bepaling storingsemissies en controleregime	7
5.1	Methodiek.....	7
5.2	Storingsfactoren en controleregime	7
5.3	Uiteindelijk toe te passen controlevorm	7
6.	Emissie relevante parameters	8
6.1	Selectie van de ERP's.....	8
6.2	Beschrijving van de ERP's	9
6.2.1	ERP's van m.b.t. PR-materiaal.....	9
6.2.2	ERP's van het stoffilter	10
6.2.3	ERP's van het katalytisch ozon reinigingssysteem.....	11
6.2.4	ERP's van de natte afgaswasser + druppelvanger	12
6.3	Vaststellen van resterende emissies	13
6.4	Waarborgen continue registraties van de ERP's	13
6.5	Waarborgen van de juiste werking van de ERP's	14
6.6	Overzichtstabel monitoring van ERP's	13
Bijlagen		14
1	Berekening storingsemissies en bepaling controleregime	14

1. Bedrijfsgegevens

Bedrijfsnaam: Asfaltcentrale Twente BV

Bezoekadres: Havenstraat 1

Postcode: 7553 GG

Plaats: Hengelo

Telefoonnummer:

Website: <https://achengelo.nl/>

Correspondentieadres: Havenstraat 1

Postcode: 7553 GG

Plaats: Hengelo

Contactpersoon:

Functie: Directeur

Telefoonnummer:

E-mailadres:

Adviseur/opsteller:

Bedrijf: Mul Management Consultants BV

Telefoonnummer:

E-mailadres:

Accordering

Rapport: Monitoringsplan luchtemissies

Versie: 1.1

Datum: 23.06.2026

Opgesteld door:	Gecontroleerd door:

2. Inleiding

De Asfalt Centrale Twente produceert asfalt op basis van minerale grondstoffen, bitumen en oud asfaltgranulaat. Bij de productie van asfalt komen diverse stoffen vrij, naast geurstoffen, waaronder zorgwekkende stoffen als benzeen, formaldehyde en polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's). Hiervoor gelden wettelijke normen vermeld in het Besluit Activiteiten Leefomgeving, waar de ACT zelf op toetst en op wordt getoetst door de omgevingsdienst.

De uitstoot en de reductie van zeer zorgwekkende stoffen die ontstaan binnen de inrichting van de ACT zijn beschreven in het afzonderlijk rapport, het ZZS Vermijdings- en reductieprogramma. Hierin is voorzien in de realisatie van het Environox afgasreinigingssysteem, ingepland voor 2026. Deze wordt tijdens de zomerstop gerealiseerd.

Het doel van dit monitoringsplan is om aan te geven op welke wijze de ACT zorgdraagt dat alle emissiebeperkende maatregelen en technische voorzieningen optimaal functioneren als de ACT in bedrijf is. Hiermee wordt geborgd dat de ACT altijd "in control" is ten aanzien van ongewenste emissies. Voor de beheersing van geur is tevens een geur beheersplan opgesteld.

Het productieproces wordt gemonitord om de te zorgen dat de bronemissies zo laag mogelijk worden gehouden. Het gaat daarbij o.a. om het maximaliseren van het PR-aandeel in het mengsel, het maximaliseren van de productiesnelheid en het bewaken van de procestemperaturen. Het afgasreinigingssysteem wordt eveneens gemonitord om te borgen dat, de vrijkomende emissies in het proces, geminimaliseerd worden.

Omdat de emissies niet continu gemeten worden, is de beheersing hiervan geregeld via monitoring van emissie relevante parameters voor deze stoffen. In dit plan wordt vastgelegd welke emissie relevante parameters (ERP's) worden ingezet, binnen welke grenzen zijn zich moeten bevinden en welke maatregelen worden genomen bij afwijkingen.

Door middel van beheersing van de bronemissies in combinatie met een maximaal ingestelde ozondosering (zonder restozon emissie) en een stabiel werkende natte gaswasser wordt een robuuste beheersing van emissies gerealiseerd.

3. Wettelijk kader

3.1 Besluit activiteiten leefomgeving (BAL)

De actief Voor een asfaltcentrale gelden luchtvoorschriften uit paragraaf 4.7 van het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal). Het gaat om de emissie van stof, polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK), benzeen, formaldehyde, stikstofoxiden, zwaveloxiden en vluchtige organische stoffen (VOS).

Bij het maken van asfalt of asfaltproducten moet aan de emissiegrenswaarden uit tabel 4.127 van het Bal voldaan (zie tabel 3.1). Het toezicht hierop bestaat uit: maatregelen of meetplicht.

Tabel 2.1: Emissiegrenswaarden van stoffen bij asfaltproductie

Emissiegrenswaarden bij het maken van asfalt of asfaltproducten		
Stof/stofgroep	Emissiegrenswaarde* in mg/Nm ³	Ondergrens in kg/jaar
MVP1: PAK-16 en stofvormige ZZS	0,05	0,075
MVP2: Formaldehyde en gasvormige ZZS	1	1,25
Benzeen	1	1,25
Totaal stof	5	100
Stikstofoxiden, berekend als stikstofdioxiden	50	1.000
Zwaveloxiden, berekend als zwaveldioxiden	50	1.000
Vluchtige organische stoffen	200	250

* : Deze emissiegrenswaarden gelden als de emissie de ondergrens wordt overschreden (artikel 4.127 lid 2 Bal).

** : Op basis van het VRP zijn deze geïdentificeerd.

Stofgroepen MVP1, MVP2 en benzeen

Voor deze stof(groepen) geldt een meetverplichting, daarnaast geldt ook een minimalisatieverplichting – deze is uitgewerkt in het VRP.

Stof: Een maatregel voor het reduceren van totaal stof emissies naar lucht uit de droogtrommels is de lucht afvoeren door een geschikte filterende afscheider. Met deze maatregel voldoet het bedrijf aan de emissiegrenswaarde voor totaal stof. De toezichthouder controleert of de lucht uit de droogtrommel en de installatie voor de productie van asfalt wordt afgezogen en door een geschikte filterende afscheider wordt gevoerd. Is dit niet het geval, dan toont het bedrijf met een eenmalige meting aan dat ze voldoen aan de emissiegrenswaarden.

Stikstofoxiden, zwaveloxiden

Om de emissies hiervan naar de lucht te beperken, moeten de branders minstens iedere 4 jaar worden gekeurd op optimale verbranding. De keuring omvat de afstelling voor de verbranding, het systeem voor de toevoer van brandstof en verbrandingslucht en de afvoer van verbrandingsgassen. Keuring moet plaatsvinden door een gecertificeerde onderneming. Het bedrijf toont met een eenmalige meting aan dat het voldoet aan de emissiegrenswaarden. Voor zwaveloxiden is er een uitzondering. Een meting is niet nodig als het bedrijf voldoet aan de emissiegrenswaarde voor zwaveloxiden door:

- Het stoken van brandstof met een bekend zwavelgehalte, en
- De asfalt menginstallatie niet is uitgerust met apparatuur voor het verminderen van de emissies van zwaveloxiden.

De meting moet voldoen aan de eisen uit artikel 4.131 van het Bal. Dit zijn vergelijkbare eisen als gelden voor een meting voor luchtvoorschriften die staan in hoofdstuk 5 van het Bal.

VOS:

Hiervoor geldt een periodieke meetverplichting.

Geur:

Bij het maken van asfalt of asfaltproducten is mogelijk sprake van geurhinder. Het Bal stelt hier geen eisen aan. De provincie Overijssel heeft wel een lokaal beleid vastgesteld met geurregels voor industriële Mba. Op 6 mei 2025 is het rapport 'Handreiking geur industrie 2025 - Geurbeleid in de industrie: handreiking voor

effectief geurbeleid' gepubliceerd. Daarbij wordt de geur afkomstig van asfaltcentrales wordt ingedeeld als hinderlijk. Het aanvaardbare geurhinderniveau is ter plaatse van de categorie A geurgevoelige gebouwen is:

- 0,5 OUe/m³ als 98ste percentiel;
- 1,0 OUe/m³ als 99,5ste percentiel;
- 2,0 OUe/m³ als 99,9ste percentiel.

3.2 Eisen aan de monitoring

Een asfaltcentrale dient te borgen dat zij 'in control' is ten aanzien van de emissies naar lucht. Dit 'in controle' zijn dient te worden aangetoond via monitoring van emissie relevante parameters (ERP's). Emissierelevante parameters (ERP's) zijn meetbare of berekenbare grootheden die een directe of indirecte relatie hebben met te beoordelen emissies.

Het monitoren van deze emissie relevante parameters is in het kader van het BAL verplicht op basis van artikel 5.32: controleregime en meetplicht. Asfaltcentrales dienen vast te leggen welke emissie relevante parameters (ERP's) ze inzetten en deze te beschrijven in een monitoringsplan. Dit plan dient ter goedkeuring aan het bevoegd gezag te worden gestuurd. Daarnaast dient in het monitoringsplan de controle- en onderhoud van de installatie te worden beschreven. Dit was al van toepassing, maar heeft meer aandacht gekregen door het Verzamelbesluit Omgevingswet I&W Milieu 2025 waarbij o.a. nieuwe verplichtingen zijn opgenomen op dit punt:

Artikel 4.130, lid 4 BAL: In het vierde lid is de verplichting opgenomen dat ook monitoring plaatsvindt door middel van een emissierelevante parameter. Als een emissie reducerende techniek wordt toegepast, moet er ook monitoring plaatsvinden om aan te tonen dat de emissie reducerende techniek voldoende werkt. Dat kan gecontroleerd worden met emissierelevante parameters. Emissierelevante parameters hebben de functie om de werking van emissie reducerende technieken te controleren. Dat is van belang, omdat zo gecontroleerd wordt of de techniek naar behoren werkt en zo emissies worden beperkt.

Artikel 4.132a: Aan paragraaf 4.7 is 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 is op 1 januari 2026 in werking getreden.

4. Toegepaste reinigingssystemen bij de ACT

4.1 Grof afscheider + doekenfilter

Het afzuigdebiet is met 70.000 – 90.000 m³/uur hoog en er wordt dan ook grover en fijn materiaal meegevoerd uit de droogtrommels. De volledige afgasstroom wordt door een grof afscheider (voor zand en steentjes) en het doekenfilter (voor stof) geleid.

De grof afscheider functioneert door plaatselijke vergroting van de diameter, waardoor de luchtsnelheid vertraagt en het materiaal door de zwaartekracht naar beneden valt. Dit functioneert dus automatisch en kan niet in storing komen. De afgevangen grovere steentjes en zand worden via de witte trommel teruggevoerd in het productieproces.

Het doekenfilter zorgt voor de verwijdering van de fijne stof fractie. Beschadiging van de filterdoeken kan leiden tot verhoogde stofemissies. Het afgevangen stof wordt in een interne cyclus weer toegevoegd als grondstof in het productieproces.

4.2 Katalytische ozon oxidatie

In het rookgaskanaal wordt gecontroleerd ozon (O₃) geïnjecteerd en water voor koeling verneveld. Ozon is een sterk oxidatiemiddel en reageert met onder andere vluchtige organische stoffen (VOS), geurcomponenten en overige oxideerbare verbindingen. Bij de asfaltcentrale zijn dit met name naftaleen (50-80% van de PAK-16), benzeen en formaldehyde. Vervolgens vindt aanvullende reactie plaats met behulp van een katalysator. Deze katalytische werking ondersteunt en versnelt de oxidatiereacties, waardoor de afbraak van schadelijke componenten wordt bevorderd. In deze stap worden complexe moleculen afgebroken tot eenvoudiger en beter verwijderbare stoffen, voornamelijk CO₂ en water. Dit reinigingssysteem kan verminderd werken of uitvallen.

4.3 Gaswasser & druppelafscheider

Het geoxideerde rookgas wordt vervolgens door een natte gaswasser geleid, waar intensief contact plaatsvindt met water. Deze koelere waterige omgeving versterkt de oxidatieve werking van de nog aanwezige ozonfractie, dat vervolgens hier de resterende wateroplosbare stoffen uit het rookgas afbreekt. Na de natwasser passeert het rookgas een druppelafscheider (demister). Deze voorkomt dat waterdruppels worden meegevoerd naar de schoorsteen. Bij dit systeem kunnen storingen optreden.

5. Bepaling stortingsemissies en controleregime

5.1 Methodiek

Of er middels ERP's moet worden gecontroleerd, is bepaald op basis van de controlevorm. Deze controlevorm is bepaald op basis van de stortingsemissies. Deze zijn vervolgens bepaald volgens de methodiek van het Informatiepunt Leefomgeving (IPLO) en de tabel 5.32 van het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal). Voor de ongereinigde emissies van de stoffen zijn steeds de hoogste officieel gemeten, aan de norm te toetsen, emissies genomen over de afgelopen jaren.

5.2 Stortingsfactoren en controleregime

De berekening van de stortingsfactoren zijn opgenomen in de bijlage 1. Bij de berekening is uitgegaan van twee opties, zoals ook door het IPLO is uitgewerkt:

- 1 De storting duurt een uur, de installatie wordt niet automatisch, maar handmatig na maximaal 54 minuten uitgeschakeld o.b.v. een signaal m.b.t. afwijking van de ERP die een waarde buiten de grenzen weergeeft;
- 2 De PR-installatie wordt automatisch afgeschakeld. De storting duurt zolang dat de oorzaak van de emissies nog aanwezig is. Voor alle ZZS in afgas betreft dit de aanwezigheid van pr-materiaal in de actieve paralleltrommel. Bij stop van de toevoer is de paralleltrommel in één minuut leeg en binnen 6 minuten is geen emissie in het afgas meer te meten.

*: De tijd van 6 minuten is vastgesteld o.b.v. de metingen van de beproeving: de tijdsduur van een nieuw concentratie evenwicht na uitschakelen van de paralleltrommel.

Tabel 6.1: Stortingsemissies en controleregime

Stoffen	Optie 1			Optie 2		
	Stortingsemissie (g/uur)	Stortingsfactor F	Controle regime	Stortingsemissie (g/uur)	Stortingsfactor F	Controle regime
PAK	12,5	100	2	-1	-6,6	0
Formaldehyde	1.700	680	3	125	50	2
Benzeen	< EGW	n.v.t.	-	< EGW	n.v.t.	-

Stortingsfactor	Controle regime	Controlevormen (samengevat)
< 3	0	Alleen emissierelevante parameters (ERP's categorie B)
≥ 3 en < 30	1	Eenmalige meting + ERP's categorie B
≥ 30 en < 300	2	Meting 1x per 3 jaar + ERP's categorie B
≥ 300 en < 3000	3	Meting 1x per jaar + ERP's categorie B
> 3000	4	Continue meting of ERP's categorie A, of 2x per jaar meten + ERP's categorie B

5.3 Uiteindelijk toe te passen controlevorm

Voor PAK en benzeen is in artikel 4.130 lid 3 van het BAL het controleregime vast voorgeschreven: jaarlijkse meting en toepassing ERP's. Deze liggen dus vast. Voor formaldehyde is geen vast regime vastgelegd in het BAL. Hiervoor geldt het bepaalde regime vermeld in tabel 6.1: minimaal 1x jaar en toepassing ERP's. Bij automatische afschakeling van de PR-brander bij stortingen kan dit naar 1x per 3 jaar en toepassing ERP's.

Conclusie voor de huidige installatie: Naast jaarlijkse meting is het continu monitoren van ERP's is vereist. Dit laatste wordt in het volgende hoofdstuk uitgewerkt.

6. Emissie relevante parameters

6.1 Selectie van de ERP's

De ACT onderscheidt maatregelen ter beperking van bronemissies en systemen voor verwijdering van de ontstane emissies. De bronemissies die kunnen leiden tot overschrijding van de emissienormen ontstaan bij het drogen van PR-materiaal in de PR- of paralleltrommel. Bijna alle ERP's leiden bij overschrijding dan ook tot stopzetten van het droogproces van het pr-materiaal. Binnen 6 minuten zijn dan alle emissies hiervan gestopt. Het resterende PR-materiaal is in de geïsoleerde voorraadbunker, de droogtrommel is leeg en de brander is uit.

De beperkende maatregelen die geen vast onderdeel zijn van de installatie – dus borging vereisen zijn:

1. Bewaken dat alleen pak-arm pr-materiaal kan worden aangevoerd,
2. De fijne fractie (0-5 mm) van het gefreesd of gebroken oud asfalt voor levering is uitgezeefd,
3. De productie wordt beperkt tot 150 ton/uur
4. De omvang van oud asfalt beperkt wordt tot 60% van het mengsel en
5. De uitstroom temperatuur van het verwarmde PR-materiaal onder de 110 graden blijft.

De selectie van de ERP's voor de afgasreining is gemaakt op basis van de informatie van het Informatiepunt Leefomgeving: <https://iplo.nl/regelgeving/regels-voor-activiteiten/emissie-eisen-monitoring-milieubelastende/controle-emissierelevante-parameters/#begrip-inhoud-188624>

Er zijn 2 typen emissierelevante parameters (ERP's):

- Categorie A: parameters die een kwantitatief beeld geven van de emissie
- Categorie B: parameters die een indruk geven van de werking van een techniek of proces en een indicatie van de emissie

De emissierelevante parameters bij de ACT zijn vastgesteld aan de hand van de tabel van IPLO waarvan de relevante onderdelen in tabel 6.1 zijn weergegeven.

Tabel 6.1: Afgasbehandelingstechnieken met bijbehorende ERP's en componenten (Bron: IPLO)

Afgasbehandelingstechniek	ERP Categorie: volgnummer(s)	Componenten
Stoffilter	A: - B: 7, 9, 12, 21, 31	Stof/ aerosolen*
Gasreiniging met ozon	A: - B: 7, 22, 25	Geur
Natte gasreiniging	A: - B: 7, 9, 13, 24	Anorganische stoffen
Categorie B-ERP's van toepassing (zie nummers bovenstaand) 7. Debiet van te behandelen/verbranden afgasstroom 9. Drukval over reactor, membraan 12. Temperatuur van te behandelen afgasstroom 13. Debiet vloeistofcirculatie 21. Controle op goede werking van het klopmechanisme 22. Elektrische spanning of stroom over apparaat 24. Concentratie van het reagens in de wasvloeistof 25. Ozonconcentratie in afgas van gasreiniging 31. Kwalitatieve/indicatieve stofmeting		

6.2 Beschrijving van de ERP's

6.2.1 ERP's van m.b.t. PR-materiaal

De ERP's met betrekking tot de bronemissies hangen allen samen met selectie, voorbehandeling en het droogproces van het PR-materiaal. Door toepassing van de in deze paragraaf vermelde ERP's wordt deze bronemissies zoveel mogelijk beperkt. De ERP's van het droogproces van PR-materiaal zelf (6.2.1.3 t/m 6.2.1.5) bestaan uit instellingen van het besturingsproces die continu worden gemonitord door de menger. Indien de norm dreigt te overschreden, wordt door de menger bijgestuurd in het proces. Besturing van het mengproces vraagt bewaking van tientallen parameters, waar deze ERP's er dus enkele van zijn. Hiermee worden de bronemissies beheerst. Mocht door een storing de ERP niet meer binnen de norm gehouden kunnen worden, dan wordt het PR-droogproces stilgelegd. Ook in de procesbesturing zijn een aantal veiligheidswaarborgen ingebouwd die zorgen voor stillegging bij storing, bijvoorbeeld bij een te hoog oplopende trommeltemperatuur. Die zijn echter meer gericht op veiligheids- en brandrisico's

6.2.1.1 *Bewaking op de aanvoer van pak-arm PR-materiaal*

De ACT vervaardigd asfalt onder een gecertificeerd productiecontrolesysteem overeenkomstig de Europese productnormen voor asfaltmengsels (NEN-EN 13108-serie). De milieuhygiënische geschiktheid van het ingezette asfaltgranulaat wordt afzonderlijk geborgd door de acceptatie-, controle- en certificeringssystematiek conform CROW 210 en BRL 9320. Onderstaand wordt de procedure kort weergegeven. Deze bestaat uit de documentenbeoordeling vooraf en een controle bij ontvangst:

Vooracceptatie: Voordat oud asfaltgranulaat wordt aangevoerd, vindt een vooracceptatie plaats. De aanbieder moet de onderzoeksrapportages overleggen die conform CROW 210 zijn opgesteld. Acceptatie van de partij vindt slechts plaats wanneer uit de documentbeoordeling blijkt dat het materiaal als geschikt voor hergebruik is aangemerkt.

Controle bij ontvangst: Bij iedere levering vindt een ingangscontrole plaats. Hierbij worden gecontroleerd:

- De begeleidingsdocumenten en herkomstgegevens;
- Overeenstemming tussen aangeleverde partij en vooracceptatie;
- Visuele kenmerken van het materiaal;
- Eventuele aanwijzingen voor aanwezigheid van teerhoudend asfalt (geur/glanzende deeltjes).

Bij twijfel over de kwaliteit of herkomst wordt de partij geweigerd of aanvullend onderzocht. Partijen waarvan wordt vermoed dat deze teerhoudend zijn, worden niet geaccepteerd.

6.2.1.2 *Controle op uitzeeving van de fijne fractie*

De fijne fractie (0-5mm) van het PR-materiaal wordt uitgezeefd, omdat dit bij toepassing door snellere opwarming hogere emissies van PAK en benzeen veroorzaakt. Deze fijne fractie wordt niet gebruikt. Alle partijen PR worden door het asfaltlaboratorium bemonsterd, bij de ACT of in Borne, om de korrelverdeling te bepalen. Het gaat tenminste om 5 extracties per partij (bij partijen tot 2.500 ton, daarboven 1 extractie extra per 1.000 ton) genomen. De analyse is nodig om het nieuwe asfaltmengsel samen te stellen overeenkomstig het vooronderzoek (CE-markering). De analysegegevens per partij worden door het laboratorium vastgelegd in haar registratiesysteem en worden gebruikt voor het bepalen van de samenstelling van het nieuwe asfaltmengsel als de partij wordt verwerkt. Indien er fijne fractie wordt aangetroffen, wordt de partij (nogmaals) uitgezeefd (in Borne).

6.2.1.3 *Maximaal 60% PR in de mengsels*

De omvang van de emissievracht wordt beperkt als de omvang van pr-toepassing in de mengsels maximaal 60% vormt. De menger stelt de mengsels en bewaakt dat de pr-omvang onder de 60 procent blijft. Dit is namelijk ook vastgelegd in het vooronderzoek en de mengselsamenstelling. De ingewogen gewichten worden automatisch vastgelegd in Miprotec. Indien de ingewogen PR-gewichten ook maar enigszins

afwijken, wordt direct actie ondernomen, aangezien dit leidt tot afkeur van het mengsel door afwijking van de samenstelling (korrelgrootte verdeling etc.).

6.2.1.4 *Bewaking van productie op maximaal 150 ton/uur*

De productie van de installatie wordt beperkt tot 150 ton/uur. Hierdoor worden de emissies in de PR-trommel van PAK, benzeen en formaldehyde beperkt. De menger bewaakt dit, het automatisch registratiesysteem van de molenbesturing Miprotec legt dit vast. Bij productie boven de 150 ton wordt geen PR toegepast.

6.2.1.5 *Bewaking van de uitstroomtemperatuur van PR-materiaal uit de trommel*

Beperking van de uitstroomtemperatuur van de PR-trommel en daarmee van de temperaturen in de hele trommel, leidt tot een verlaging van de uitstoot van PAK, benzeen en formaldehyde. De uitstroomtemperatuur wordt beperkt tot maximaal 110 graden Celsius. Bij overschrijding wordt de branderstand terug geregeld. De bewaking vindt plaats door de menger en de vastlegging is automatisch in de molenbesturing Miprotec.

6.2.2 ERP's van het stoffilter

Op basis van tabel 6.1 zijn de volgende parameters relevant voor het functioneren van het stoffilter en daarmee voor het voldoen aan de norm voor de stofemissie:

- a) Debiet van de afgasstroom (ERP 7)
- b) Drukval over het filter (ERP 9)
- c) Temperatuur van de afgasstroom (ERP 12)
- d) Controle op goede werking van het klopmechanisme (ERP 21)
- e) Kwalitatieve/indicatieve stofmeting (ERP 31)

Het goed functioneren van het doekenfilter is essentieel om de erna volgende reinigingsprocessen goed te laten functioneren. Falen van het filter leidt tot aanzienlijke reinigingskosten van het nageschakelde Environox systeem. Er is dus een groot belang van bewaking van de ERP's van het filter.

Onderstaand worden de ERP's toegelicht:

Ad a): Het afgasdebiet wordt continu gemeten. Voor het stoffilter is van belang dat het niet wordt overbelast. De dimensionering van het doekenfilter laat debieten tot ruim boven 110.000 m³/uur warm afgas toe. De erna volgende systemen zijn gedimensioneerd op 100.000 m³ warm afgas per uur. Het debiet wordt daarom bewaakt op deze waarde. Bij een hoger debiet wordt door de software van het afgasreinigingssysteem een melding verzonden naar de meldkamer om de frequentie van de hoofdafzuiging te verlagen. Een vaste maximale instelling op basis van de frequentie is niet mogelijk aangezien het debiet wordt beïnvloed door de instelling van de andere ventilatoren in het afzuigingssysteem (PR-trommel afzuiging en afzuiging laad dok).

Ad b): De drukval over het filter verschilt afhankelijk de instelling van de hoofdafzuiging, maar ook met de hoeveelheid aanhangend stof aan de doeken. Dit laatste varieert o.a. met het vochtgehalte en de samenstelling van de stofmassa (verschilt per mengseltype). Drukval wordt gemonitord met een tweeledig doel:

1. Om beschadiging van het filter te voorkomen. Bij te hoge drukval neemt de belasting van de filterzakken sterk toe en daarmee het risico op beschadiging met lekkage en hogere stofemissies tot gevolg.
2. En om beschadiging vast te stellen (ERP 31, uitgewerkt onder e) is hiervoor echter veel gevoeliger)

Ad 1: Oplopende onderdruk naar 3.000 Pascal vormt een aanwijzing voor stofophoping (normaal proces) en/of verstopping van het filterdoek (versnelde einde levensduur). Het aanhangende stof valt door kloppen van de filterzakken. De frequentie van het kloppen kan handmatig of op automatisch staan ingesteld. Bij automatische instelling wordt deze klopfrequentie door de besturingssoftware verhoogd.

Bij handmatige instelling wordt deze aangepast door de menger. Valt de onderdruk niet voldoende terug bij verhoging van de klopfrequentie dan wijst dit op verminderde effectiviteit van het klopmechanisme (zie d)) of op mogelijke verstopping van het filterdoek. Bij de wekelijkse inspectie dient extra aandacht worden besteed aan de stofophoping. Op basis daarvan kan afhankelijk van de oorzaak een revisie van het klopmechanisme of filtervervanging worden ingepland. Als de onderdruk loopt op tot 4.000 Pascal, ondanks ingrijpen, dan is het verstopping van het filterdoek de oorzaak en moeten de filterdoeken worden vervangen. Dit leidt tot een geforceerde productiestop voor de volgende werkdag.

Ad 2: Afname van de drukval, zonder wijziging van de klopfrequentie of mengsel kan wijzen op beschadiging van het filter. Als de stofconcentratiemeting in het schone deel van het filter niet is opgelopen (ERP31) dat ligt dit niet voor de hand. Toch wordt de productie direct stilgelegd voor een inspectie van afzuiging, stoffilter en stofmeter om beschadiging van filterzakken uit te sluiten.

Ad c): De temperatuur van de afgasstroom moet boven de 100 graden blijven om condensvorming in het doekenfilter te voorkomen. Bij condensvorming neemt het gewicht van het aanhangende stof aan de filterdoeken toe en daarmee de fysieke belasting. Dit leidt tot hogere slijtage en het risico op vroegtijdige lekkages. Hiervoor is een steunbrander geplaatst die bij lage temperatuur mengsels de afgastemperatuur op minimaal 100 graden houdt. De afgastemperatuur is zichtbaar op het monitoringsscherm en de branderstand van de steunbrander is digitaal regelbaar. Indien te temperatuur korte tijd onder de 100 graden komt heeft dit echter geen effect op de stofemissies, wel op de standtijd van de filterdoeken.

Ad d): De klopfrequentie moet zodanig zijn ingesteld dat er niet te veel stofopbouw op de filterdoeken ontstaat. De stofopbouw varieert o.a. met het vochtgehalte en de samenstelling van de stofmassa (verschilt per mengseltype). Er is daardoor geen vaste relatie (wel correlatie) tussen drukval en klopfrequentie. De menger regelt deze in en stelt indien nodig bij, zodat de stofopbouw minimaal blijft en de filter standtijd optimaal. Als de drukval toeneemt wijst dit op toenemende stofopbouw op de filterzakken. Dit kan aanwijzing zijn dat de effectiviteit van het klopmechanisme af is genomen. Actie bij oplopende drukval: zie: b) punt 1. Verder wordt minimaal 1x per week wordt het filter en klepmechanisme visueel en geïnspecteerd.

Ad e): De indicatieve/kwalitatieve stofmeting wordt met een Tribo-elektrische probe uitgevoerd (BBT-VITO). Deze is aangebracht in de schone ruimte van het doekenfilter en het gegeven is zichtbaar in de bediening. Het doekenfilter filtert het stof uit tot een concentratie onder 5 mg/Nm³ (norm BAL) op basis van de filterspecificaties. De stofconcentratie is daarmee en stabiel gegeven. Deze waarde loopt slechts op als er lekkage optreedt in het filter door beschadigde filterzakken. Dit leidt bij wat grotere beschadiging tot een lagere drukval. De indicatieve stofmeting dient ervoor, om bij het begin van het optreden van een kleine beschadiging, al een signaal te krijgen. Dit zie je door een oplopende waarde – de omvang hiervan is minder relevant dan het feit op zichzelf. Bij toenames van het stofgehalte wordt de productie direct stilgelegd en het filter en stofmeter geïnspecteerd. Indien de toename het gevolg is van een beschadiging van filterzakken, dan worden deze vervangen, voordat er weer wordt opstart.

6.2.3 ERP's van het katalytisch ozon reinigingssysteem

Op basis van tabel 6.1 zijn de volgende parameters relevant voor het functioneren van het katalytisch ozon reinigingssysteem en daarmee voor het voldoen aan de norm voor de emissie van ZZS-en en geur:

- a) Debiet van de afgasstroom (ERP 7)
- b) Elektrische spanning over het apparaat (ERP 22)
- c) Ozonconcentratie in het afgas van de gasreiniging (ERP 25)

Aanvullend wordt voor de katalytische werking de temperatuur in de katalysator als ERP bewaakt:

- d) De temperatuur in de katalysatorbuis (ERP 6)
- e) Leeftijd/veroudering (ERP 27)

Ad a): De monitoring van het debiet is al besproken bij het stoffilter. Aangezien 100% van het afgas door beide systemen stroomt is dit hetzelfde. Het afgasreinigingssysteem is gedimensioneerd voor een debiet tot 100.000 m³/uur warm afgas. Daarboven neemt de effectiviteit langzaam af door de kortere verblijfstijden.

Ad b) De ozon voor het reinigingssysteem wordt op basis van perslucht in de ozongeneratoren geproduceerd. Deze 3 ozongeneratoren hebben ieder een eigen compressor met meet-, regel- en randapparatuur. Elke ozongenerator eenheid is met 4 voedingskabels separaat aangesloten op de verdeelkast. Bij stroomuitval op een ozongenerator gaat er een alarmmelding naar het controlescherm in de commandoruimte. Bij uitval van één ozongenerator is er nog 66% van de maximale ozon productie beschikbaar. Dit is ruim voldoende voor de minimalisatie van emissies van mengsels met 30% PR. Bij uitval van één ozongenerator wordt de omvang van PR in de productie direct teruggebracht naar maximaal 30% PR. Bij uitval van 2 of 3 ozongeneratoren kunnen alleen mengsels zonder PR worden geproduceerd.

Ad c) Het systeem werkt op basis van dynamische feedback sturing: de omvang van het toegediende ozon wordt continu gemaximeerd tot het niveau dat er net geen restozon wordt gedetecteerd. Zonder feedback koppeling wordt de maximale 8,6 kg ozon geproduceerd. Indien de ozon flow niet maximaal is en niet stijgt als er geen feedback beperking van toepassing is, wordt een alarmmelding naar het controlescherm in de commandoruimte gestuurd. Vervolgens wordt door de menger de PR toevoer naar de PR-trommel gestopt. Vervolgens wordt de regeling van de ozongeneratie gecontroleerd en zo nodig hersteld.

De ozonconcentratie in het afgas van het reinigingssysteem wordt continu gemeten en moet onder de detectiegrens blijven. Het ontbreken van gemeten ozon betekent dat het oxidatiesysteem in principe goed functioneert. Bij het overstijgen van deze detectiegrens langer dan de feedback tijd, wordt automatisch een storingsmelding gegeven naar de commandoruimte en wordt de ozongeneratie automatisch uitgeschakeld, Vervolgens wordt door de menger de PR toevoer naar de PR-trommel gestopt. Vervolgens wordt de regeling van de ozongeneratie gecontroleerd en zo nodig hersteld.

Ad d) De temperatuur in de katalysatorbuis bepaald mede de effectiviteit van de katalytische werking. Deze wordt gemonitord. De temperatuur moet minimaal 30 en maximaal 65 graden zijn. Bij hogere temperatuur neemt de effectiviteit van de oxidatie af. Bij afwijking wordt een alarmmelding naar het controlescherm in de commandoruimte gestuurd. Vervolgens wordt de toevoer van pr-materiaal gestopt en de koelwater toevoer gecontroleerd en hersteld.

Ad e) De werking van de katalysator kan afnemen door verstopping of einde levensduur. Afname van de flow leidt direct tot verlaging van het debiet die zich moeilijk laat bijregelen door de menger. De verstopping zal echter, eerder dan in de katalysator, optreden in de natte gaswasser, die op basis van drukval detectie automatisch acties onderneemt (zie volgende paragraaf). De levensduur van de katalysator hangt samen met de dikte van de katalysatorplaat. De katalysator slijt af in de tijd (standtijd ca. 5 jaar) en moet minimaal 1 mm bedragen – met name om vervorming als gevolg van de drukval te voorkomen. Elke 3 maanden wordt de katalysatorbuis geïnspecteerd en de dikte van de katalysatorplaat gemeten.

6.2.4 ERP's van de natte afgaswasser + druppelvanger

Op basis van tabel 6.1 zijn de volgende parameters relevant voor het functioneren van de natte afgaswasser + druppelvanger:

- a) Debiet van de afgasstroom (ERP 7)
- b) Drukval over het systeem (ERP 9)
- c) Debiet van de vloeistof circulatie (ERP 13)
- d) Concentratie van het reagens in de wasvloeistof (ERP 24) – niet van toepassing bij de ACT
- e) Spui omvang (verversing water in de scrubber)

De druppelvanger maakt integraal onderdeel uit van de natte gaswasser. De goede werking wordt bewaakt door de drukval over het systeem (ERP 7).

Ad a): Het debiet is een relevante ERP voor alle onderdelen van het systeem en wordt continu gemeten en bij afwijking gehandeld zoals vermeld bij het stoffilter.

Ad b): De drukval over componenten in de natte gaswasser worden binnen het interne monitoringssysteem van dit systeem bewaakt, bij overschrijding van de interne waarden wordt alarmmelding naar het controlescherm in de commandoruimte.

De drukval over de druppelvanger wordt gemeten de hoort tussen de 50 en 200 Pascal te zijn. Afwijkingen naar boven duiden op verstopping en beneden dit interval is sprake van een lek, bypassvorming of onvoldoende contact in het systeem. In beide gevallen wordt een alarmmelding naar het controlescherm in de commandoruimte gestuurd waar vervolgens de toevoer van PR gestopt en het afgasreinigingssysteem uitgeschakeld.

De definitieve instelwaarde en alarmbandbreedte voor de drukval over de gaswasser worden vastgesteld in de detailengineering. De gaswasser is nog in ontwerp, waardoor deze waarden op dit moment nog niet definitief zijn vastgelegd. De definitieve drukvalwaarde en de bijbehorende onder- en bovengrens worden opgenomen in het monitoringsplan zodra het detailontwerp is afgerond.

Ad c): Het debiet van de vloeistofcirculatie wordt continu gemeten en gemonitord. Daling van het debiet tot onder 80% van het ingestelde setpoint leidt tot een automatische alarmmelding naar het controlescherm in de commandoruimte. Waarna de toevoer van PR naar de PR-trommel wordt gestopt en de oorzaak wordt onderzocht. Na herstel van de flow kan het systeem weer worden opgestart.

De natte afgaswasser bevindt zich momenteel nog in de detailengineering. De definitieve instelwaarde voor het debiet van de vloeistofcirculatie is daarom nog niet vastgesteld. Deze waarde wordt bepaald op basis van het definitieve ontwerp van de wasser, waaronder het afgasdebiet, de interne configuratie, de vloeistofverdeling, het benodigde gas-vloeistofcontact en de selectie van de circulatiepomp(en).

Na afronding van de detailengineering wordt de definitieve instelwaarde vastgelegd als setpoint in het monitoringsplan. De grens van 80% vormt een in de software ingestelde bewakingsgrens om tijdig in te grijpen.

Ad d): Er is geen reagens aan het water in de natte gaswasser toegevoegd. De resterende ozon doet daar zijn laatste werk.

Ad e): Het wasmedium wordt continu verversd om verzadiging te voorkomen. Op basis van recirculatie ontwerp zal worden uitgegaan van een continue spui/verversing van circa 5 m³/uur. Daarbij wordt voortdurend een deel van het wasmedium afgevoerd en vervangen door vers water, zodat ophoping van opgeloste zouten en overige componenten wordt beperkt. De definitieve verversingshoeveelheid wordt vastgesteld tijdens de detailengineering van de scrubber en zal worden opgenomen in het monitoringsplan. Als tijdens de inbedrijfsname en fijnafstelling blijkt dat wij met minder spui toe kunnen, zal dat worden ingesteld.

6.3 Vaststellen van resterende emissies

Bij de ACT is een continu analyzer systeem operationeel waarmee de rest emissies real-time zichtbaar zijn in de commandoruimte. Deze worden ook vastgelegd in de cloud applicatie Moneo. Hierdoor kan de effectiviteit van de ERP's en de bijbehorende grenzen worden gemonitord en bijgesteld en zijn de emissies bij eventuele storingen ook vastgelegd. Of de kosten van het zeer betrouwbaar continu meten van al deze stoffen (kalibratiegassen, onderhoud, afschrijving en externe kalibraties) op te langere termijn opwegen tegen de extra inzichten zal nog moeten worden bekeken. Voor het eerste jaar is het zeker een aanwinst.

6.4 Waarborgen continue registraties van de ERP's

De ERP's van het productieproces worden vastgelegd op de server waar het besturingssysteem van de centrale (Miprotec) op draait. Deze registraties omvatten de gehele molenregistratie, waaronder de ERP's

die continu worden gemeten. Bij overschrijving van ERP's die invloed hebben op de emissies wordt de omvang van gedroogde PR beperkt of gestopt. Dit is een handmatige handeling door de menger. Registratie hiervan vindt automatisch plaats in de molenregistratie, waarin ca. elke minuut de trommelbrander standen worden vastgelegd. Hiermee is direct te zien op welk moment de brander van de PR-trommel is uitgeschakeld. Inspecties en onderhoud wordt in het logboek geregistreerd. De registraties blijven minimaal 5 jaar bewaard.

De registraties van de ERP's van de afgasreinigingssystemen worden automatisch gelogd, vanuit de logger worden de data doorgestuurd naar het cloud platform Moneo, waar de gegevens worden vastgelegd. Deze gegevens zijn digitaal in te zien voor onderzoek en analyses. De gegevens worden minimaal 5 jaar bewaard.

6.5 Waarborgen van de juiste werking van de ERP's

Environox zal, als engineer en leverancier van het afgasreinigingssysteem een kalibratie- en onderhoudsplan opstellen voor de relevante ERP-metingen. Dit plan wordt opgesteld in samenhang met de verdere detailengineering en de definitieve selectie van de sensoren en meetinstrumenten.

In het plan wordt per meetparameter vastgelegd hoe de betrouwbaarheid van de meting wordt geborgd, waaronder debiet, temperatuur, druk/drukval en ozonconcentratie. Daarbij worden onder meer controlefrequentie, kalibratie- of verificatiemethode, onderhoudsfrequentie, registratie van afwijkingen en acties bij onbetrouwbare meetwaarden beschreven.

Service en onderhoud worden opdrachtverlening contractueel vastgelegd. Het kalibratie- en onderhoudsplan wordt uiterlijk vóór ingebruikname van de installatie beschikbaar gesteld en waar nodig verwerkt in het monitoringsplan.

6.6 Overzichtstabel monitoring van ERP's

ERP's van de ACB						
Te monitoren stof	ERP's	Grenzen waarbinnen wordt voldaan	Frequentie	Vastlegging	Verantwoordelijke	Actie bij afwijking
MVP1 MVP2 Benzeen	1. Inname van oud asfalt alleen op basis van vooronderzoek asfaltverharding § 7.1.1 van BRL 9320.	Geen teerhoudende laag in de frees	Elke inname van een werk	Freesrapport en aftekenende A en C checklijst CROW publicatienr. 210	Hoofd asfalt installatie	Partij weigeren
	2. Geen fijne fractie in PR (0-5mm)	Geen fijne fractie in de pr-extracties	5 extracties per partij	In extracties van elke partij	Laborant	Partij uitzeven
	3. Monitoring van het aandeel PR in het mengsel	Max. 60% gewicht PR in het mengsel	1x per mengsel	Mengprotocol Miprotec molenregistratie	Menger	Mengsel instellingen aanpassen
	4. Monitoring productiesnelheid bij mengsels met PR	Maximaal 1 charge 2,5 ton/minuut	Elke minuut	Elke charge Mengprotocol Miprotec molenregistratie	Menger	Productiesnelheid verlagen of zonder PR-draaien
	5. Monitoring uitstroom temperatuur van de PR uit de PR-trommel	Temperatuur maximaal 110 graden	Continu	4x per minuut Logboek Miprotec molenregistratie	Menger	Branderstand aanpassen
Stof	6. Debiet van de afgasstroom	Maximaal 100.000 m3/uur warm	Continu	Moneo	Menger	Frequentie hoofdafzuiging aanpassen
	7. Drukval over het filter	Onverklaarbare verlaging Signaalwaarde verhoogd: 3.000 Pa Maximaal: 4.000 Pa	Continu	Miprotec molenregistratie	Menger	Bij oplopen klopfrequentie verhogen, toch nog boven signaalwaarde: inplannen filtervervanging Indien groter dan 4.000 Pa of onverklaarbare verlaging: productiestop
	8. Temperatuur van de afgasstroom	Temperatuur in het filter hoger dan 100 graden	Continu	Miprotec molenregistratie	Menger	Verhogen van de branderstand van de steunbrander tot de minimale temperatuur weer wordt bereikt.
	9. Controle op goede werking van het klopmechanisme	Klopmechanisme reageert correct op instellingen	1x per week	Logboek onderhoud	Menger	Klopsysteem herstellen voor opstart van de productie
	10. Kwalitatieve/indicatieve stofmeting	Waarde moet stabiel blijven	Continu automatisch	Moneo	Menger	Stilleggen van de productie en inspectie van het filter op lekkage
MVP1 MVP2 Benzeen NOx SO2	11. Elektrische spanning over één of meer ozongeneratoren	Spanning aanwezig op elke ozongenerator	Continu automatisch	Moneo cloud	Menger	Alarmmelding op controlescherm, bij uitval van 1 ozongenerator: beperkten PR toepassing tot 30%. Bij 2 of 3: stopzetten PR toevoer en PR-trommel
	12. Ozonflow is onder het vereiste niveau (geen verhoging bij stuursignaal verhoging)	Ozonflow stijgt bij stuursignaal verhoging	Continu automatisch	Moneo cloud	Menger	Alarmmelding op controlescherm, stopzetten PR toevoer en PR-trommel

ERP's van de ACB						
Te monitoren stof	ERP's	Grenzen waarbinnen wordt voldaan	Frequentie	Vastlegging	Verantwoordelijke	Actie bij afwijking
CxHy MVP1 MVP2 Benzeen NOx SO2 CxHy	13. Ozonconcentratie in het afgas van de gasreiniging	Detectiegrens moet korter dan de feedback tijd worden overschreden	Continu automatisch	Moneo cloud	Menger	Alarmmelding op controlescherf, stopzetten PR toevoer en PR-trommel
	14. De temperatuur in de katalysatorbuis	Moet tussen de 30-65 graden zijn	Continu automatisch	Moneo cloud	Menger	Alarmmelding op controlescherf, stopzetten PR toevoer en PR-trommel, en inschakelen bypass. Herstel koelsysteem
	15. Leef tijd/veroudering katalysator	Katalysatorplaat dikker dan 1 mm	1x 3 maanden	Onderhoudslogboek	Hoofd asfaltcentrale	Vervanging van de katalysator regelen
	16. Druk val over gaswasser/ druppelvanger	Drukval druppelvanger tussen 50-200 Pascal	Continu automatisch	Moneo cloud	Menger	Alarmmelding op controlescherf, stopzetten PR toevoer en PR-trommel en inschakelen bypass.
	17. Debiet van de vloeistof circulatie	Maximaal 20% afwijking van setpoint	Continu automatisch	Moneo cloud	Menger	Alarmmelding op controlescherf, stopzetten PR toevoer en PR-trommel en inschakelen bypass.

Bijlagen

1 Berekening storingsemisies en bepaling controleregime

De berekening zijn uitgevoerd op basis van de methodiek van het Informatiepunt Leefomgeving. Bij de berekening is uitgegaan van twee opties:

- 1 De storing duurt een uur, de installatie wordt niet automatisch, maar handmatig na maximaal 54 minuten uitgeschakeld n.a.v. een signaal m.b.t. afwijking van de ERP buiten de grenzen. Binnen 6 minuten* is geen emissie in het afgas meer te meten.
- 2 De storing duurt zolang dat de oorzaak van de emissies nog aanwezig is. Voor alle ZZS in afgas betreft dit de aanwezigheid van pr-materiaal in de actieve paralleltrommel. Bij stop van de toevoer is de paralleltrommel in één minuut leeg en binnen 6 minuten is geen emissie in het afgas meer te meten.

*: De tijd van 6 minuten is vastgesteld o.b.v. de metingen van de beproeving: de tijdsduur van een nieuw concentratie evenwicht na uitschakelen van de paralleltrommel.

Berekening PAK

- Concentratie PAK voor het filter: 0,30 mg/Nm³ (meting ODRA 12.12.2023)
- Emissiegrenswaarde: 0,05 mg/Nm³
- Afgasdebiet: 50.000 Nm³/uur

Stap 1: Bepalen van de storingsemisie:

- Optie 1: De storing duurt minimaal een uur en het proces schakelt niet automatisch af.
 - De ongereinigde emissievracht is: $0,3 \text{ [mg/Nm}^3\text{]} \times 50.000 \text{ [Nm}^3\text{/u]} = 15 \text{ g/uur}$
 - De toegestane emissievracht is: $0,05 \text{ [mg/Nm}^3\text{]} \times 50.000 \text{ [Nm}^3\text{/u]} = 2,5 \text{ g/uur}$
 - De storingsemisie is: $15 - 2,5 = 12,5 \text{ g/uur}$
- Optie 2: De storing duurt maximaal 6 minuten. Het proces schakelt automatisch af door stoppen van de PR-toevoer.
 - De ongereinigde emissievracht is: $0,3 \text{ [mg/Nm}^3\text{]} \times 50.000 \text{ [Nm}^3\text{/u]} \times 6/60 \text{ (min/min)} = 1,5 \text{ g/uur}$
 - De toegestane emissievracht is: $0,05 \text{ [mg/Nm}^3\text{]} \times 50.000 \text{ [Nm}^3\text{/u]} = 2,5 \text{ g/uur}$
 - De storingsemisie is: $1,5 - 2,5 = -1 \text{ g/uur}$

Stap 2. Bepalen van de ondergrens

De ondergrens voor PAK is 0,075 kg/jaar.

Stap 3. Bepalen van de storingsfactor F en het controleregime:

- Optie 1: $F = 0,5 \times \text{storingsemisie in (g/uur)} / \text{ondergrens (kg/jaar)} = 0,5 \times 15 / 0,075 = 100$. Een storingsfactor van $F = 100$ leidt tot controleregime 2. Dit is meting 1x per 3 jaar en het continu bewaken van ERP's categorie-B.
- Optie 2: $F = 0,5 \times -1 / 0,075 = -6,6$. Een storingsfactor van $F = -6,6$ leidt tot controleregime 0. Dit is het continu bewaken van ERP's categorie-B.

Stap 4. Vaststellen van de controleverplichtingen

Voor PAK is in artikel 4.130 lid 3 van het BAL het controleregime voorgeschreven (jaarlijkse meting en toepassing ERP's).

Berekening Formaldehyde

- Concentratie PAK voor het filter: 34 mg/Nm³ (hoogste meting ODRA 12.9.2025)
- Emissiegrenswaarde: 1 mg/Nm³
- Afgasdebiet: 50.000 Nm³/uur

Stap 1: Bepalen van de storingsemisatie:

- Optie 1: De storing duurt minimaal een uur en het proces schakelt niet automatisch af.
 - De ongereinigde emissievracht is: $35 \text{ [mg/Nm}^3\text{]} \times 50.000 \text{ [Nm}^3\text{/u]} = 1.750 \text{ g/uur}$
 - De toegestane emissievracht is: $1 \text{ [mg/Nm}^3\text{]} \times 50.000 \text{ [Nm}^3\text{/u]} = 50 \text{ g/uur}$
 - De storingsemisatie is: $1.750 - 50 = 1.700 \text{ g/uur}$
- Optie 2: De storing duurt maximaal 6 minuten. Het proces schakelt automatisch af door stoppen van de PR-toevoer.
 - De ongereinigde emissievracht is: $35 \text{ [mg/Nm}^3\text{]} \times 50.000 \text{ [Nm}^3\text{/u]} \times 6/60 \text{ (min/min)} = 175 \text{ g/uur}$
 - De toegestane emissievracht is: $1 \text{ [mg/Nm}^3\text{]} \times 50.000 \text{ [Nm}^3\text{/u]} = 50 \text{ g/uur}$
 - De storingsemisatie is: $175 - 50 = 125 \text{ g/uur}$

Stap 2. Bepalen van de ondergrens

De ondergrens voor formaldehyde is 1,25 kg/jaar.

Stap 3. Bepalen van de storingsfactor F en het controleregime:

- Optie 1: $F = 0,5 \times \text{storingsemisatie in (g/uur)} / \text{ondergrens (kg/jaar)} = 0,5 \times 1700 / 1,25 = 680$. Een storingsfactor van $F = 680$ leidt tot controleregime 3. Dit is één jaarlijkse meting en het continu bewaken van ERP's categorie-B.
- Optie 2: $F = 0,5 \times 125 / 1,25 = 50$. Een storingsfactor van $F = 50$ leidt tot controleregime 2. Dit is één meting per 3 jaar en het continu bewaken van ERP's categorie-B.

Stap 4. Vaststellen van de controleverplichtingen

Aanname bij dit voorbeeld is dat er geen redenen zijn voor een lichtere of zwaardere controleverplichting. Het bedrijf voert het bepaalde controleregime uit.

- Optie 1: Meting 1x per jaar en continue bewaking van ERP's categorie-B.
- Optie 2: Meting 1x per 3 jaar en continue bewaking van ERP's categorie-B.

Berekening benzeen

- Concentratie PAK voor het filter: 0,96 mg minus 0,4 mg (meetonzekerheid) = 0,55 mg/Nm³ (hoogste meting ODRA 25.11.2024)
- Emissiegrenswaarde: 1 mg/Nm³
- Afgasdebiet: 50.000 Nm³/uur

Op basis van deze gegevens voldoet de ongereinigde emissie als aan de emissie grenswaarde.

Stap 1-3: niet van toepassing

Stap 4. Vaststellen van de controleverplichtingen

Voor benzeen is in artikel 4.130 lid 3 van het BAL het controleregime voorgeschreven: jaarlijkse meting en toepassing ERP's.