

# Vermijdings- en reductieprogramma Asfaltcentrale Twente B.V.

*Voordenk en overdenk.  
Maak meer met minder.  
Vervang bewuster.  
Herstel vaker.  
Gebruik weer of anders.*



## Voorwoord

De Asfaltcentrale Twente B.V. maakt onderdeel uit van ReintenInfra B.V. De centrale is gelegen aan de Havenstraat 2 in Hengelo. Op deze locatie, aan de haven 'Port of Twente', is in de jaren '50 van de vorige eeuw gestart met de productie van asfalt. Sindsdien heeft de ontwikkeling niet stil gestaan. Begin jaren '70 is de voorloper van de huidige asfaltcentrale gebouwd inclusief de voor ons zo kenmerkende kraanbaan voor het lossen van schepen en beladen van de productie. Halverwege de jaren '80 is gestart met de eerste asfalt recyclingactiviteiten. Dit proces is eind jaren '90 verbeterd door de nieuwbouw van de recyclingstraat. Deze ontwikkeling heeft er toe geleid dat we nu asfalt produceren waarin tot 70 % hergebruik van 'oud' asfalt kan worden toegepast.

Doordat het maken van asfalt gepaard gaat met het verwarmen van bouwstoffen komt er bij de productie emissie van stoffen vrij naar de buitenlucht. Het doel van het Nederlandse emissiebeleid voor stoffen naar lucht (en water) is dat de leefomgeving steeds schoner en veiliger wordt. Als een bedrijf een nieuwe activiteit start of een bestaande activiteit wijzigt, moet het bedrijf bij de vergunningaanvraag al inventariseren welke Zeer Zorgwekkende Stoffen (ZZS) vrijkomen. Voor ZZS geldt een minimalisatieverplichting. Het bedrijf onderzoekt in hoeverre de ZZS-emissie vermeden kan worden. Is vermijding van de ZZS-emissie niet mogelijk, dan onderzoekt het bedrijf hoe de ZZS-emissie zoveel mogelijk kan worden gereduceerd. Als dat niet mogelijk is, dan moet het bedrijf de emissie tot een minimum beperken. De verplichting geldt ook wanneer het bedrijf al de Beste beschikbare technieken (BBT) toepast, of de immissieconcentratie voor een stof onder het maximaal toelaatbaar risiconiveau (MTR) uitkomt. De minimalisatieverplichting is een continu streven naar vermindering van de emissie. Minimalisatie van emissies kan op verschillende manieren: door substitutie, door nieuwe reinigingstechnieken of nieuwe productietechnieken, of door aanpassingen in de bedrijfsvoering. De minimalisatieverplichting heeft ook als doel om innovatie te bevorderen.

Vanaf 2016 is de emissie van benzeen opgenomen in het Activiteitenbesluit. In datzelfde jaar werd duidelijk dat bij de productie van asfalt in enkele gevallen de emissienorm werd overschreden. Dit was voor Bouwend Nederland aanleiding om nader onderzoek uit te voeren door frequenter te gaan meten. Tussen mei 2020 en juni 2021 is door hen dit onderzoek uitgevoerd. In deze periode heeft de Asfaltcentrale Twente ook emissiemetingen laten uitvoeren. Het reduceren van emissie is daarmee een continu proces. Het vermijdings- en reductieprogramma (VRP) maakt onderdeel uit van de vijfjaarlijkse informatieverplichting ZZS. Door het meten en publiceren van het rapport<sup>1</sup> in juni 2021 door Bouwend Nederland is kennis verkregen en ruimte ontstaan voor het nemen van maatregelen en opstellen van het VRP. In onderliggend VRP wordt de minimalisatieverplichting van de Asfaltcentrale Twente voor de periode 2022 – 2027 beschreven.

### Tijdslijn

Voor de inhoudelijke toetsing is de versie R03 van dit VRP (d.d. 27 maart 2023) voorgelegd bij TAUW en de aanbevelingen en aanvullingen van hen opgenomen. Op 20 april 2023 is de reactie van de ODT ontvangen, waarin zij aangeeft dat het VRP nog niet geheel volledig is. Haar conclusie is in het voortgangsoverleg van 23 mei nader toegelicht. De schriftelijke en mondelinge toelichting is opnieuw voorgelegd aan TAUW. Met de beschikbare informatie en inzichten van alle partijen is onderliggende versie R04 tot stand gekomen.

Asfaltcentrale Twente  
Havenstraat 1  
7553 GG HENGELO  
Tel: 074-2912473



---

<sup>1</sup> Rapport "VBW onderzoeksprogramma reductie benzeenemissie bij asfaltproductie", Bouwend Nederland, 29 juni 2021.

## Inhoud

Voorwoord .....	2
1 Uitleg van de activiteit.....	4
1.1 Productie van asfalt.....	4
1.2 Hergebruik van asfaltgranulaat.....	4
1.3 Procesbeschrijving bij de ACT.....	5
2 Wettelijk kader Zeer Zorgwekkende Stoffen .....	6
2.1 Activiteitenbesluit .....	6
2.2 Vergunning .....	7
2.3 Zeer zorgwekkende stoffen.....	7
2.4 Identificatie .....	8
3 Bedrijfsfilosofie.....	9
3.1 Circulair denken en doen .....	9
3.2 Asfaltcentrale Twente .....	9
4 Inventarisatie.....	10
4.1 Inleiding .....	10
4.2 Emissiesituatie.....	10
5 Stappenplan .....	15
5.1 Onderzoek bronaanpak.....	15
5.2 Onderzoek reductiemethoden.....	15
5.3 Beoordeling maatregelen.....	20
5.4 Plan van aanpak.....	24
6 Literatuurlijst.....	26
Bijlage 1 Energiereductie bij de asfaltcentrale van de afgelopen jaren .....	27

**Rapport:** Vermijdings- en reductieprogramma Asfaltcentrale Twente 2022 – 2027  
**Versie:** D01-R04 Definitief  
**Datum:** 12 juni 2023

Opgesteld door:	Gecontroleerd door:
 ir. R.H.J. Diele Hoofd advies en innovatie 27 juni 2023	 H.A.T. Van Lith Waarnemend directeur Asfaltcentrale Twente 27 juni 2023



# 1 Uitleg van de activiteit

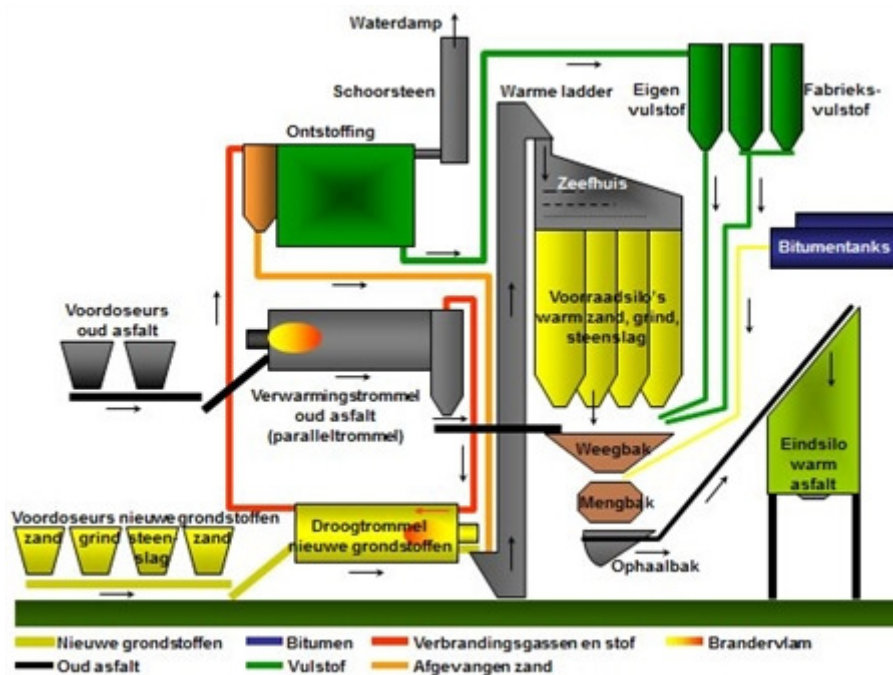
## 1.1 Productie van asfalt

Het asfaltproductieproces kenmerkt zich door het drogen en verwarmen van granulaat. Na verwarming wordt in een volgende stap het granulaat in de gewenste verhouding gemengd met warme bitumen en vulstof. Het granulaat kan zijn; 1. nieuw mineraal aggregaat (grind, steenslag, zand) of 2. asfaltgranulaat (gebroken of gefreesd asfalt dat vrijkomt bij onderhoud en reconstructie van bestaande asfaltverhardingen, ook wel aangeduid als PR of frees). Alleen niet-teerhoudend asfaltgranulaat is geschikt voor hergebruik.

Samengevat bestaat het productieproces van asfalt uit:

- drogen en verwarmen granulaat
- doseren bitumen, mineralen en vulstof
- mengen van de gedoseerde bouwstoffen
- opslag van het bereide asfalmengsel in voorraadsilo's

Ter illustratie van een asfalmenginstallatie staat in figuur 1 het processchema van een asfaltcentrale met een chargemenger en paralleltrommel.



Figuur 1, Schematische weergave asfaltcentrale (bron: Bouwend Nederland)

## 1.2 Hergebruik van asfaltgranulaat

Alle asfalmenginstallaties kunnen asfaltgranulaat inzetten bij de productie van asfalt. De voordelen zijn besparing van primaire bouwstoffen en vermindering van de afvalstroom. Het deel asfaltgranulaat verschilt per soort mengsel. Het drogen en verwarmen van de beide aggregaat soorten vindt gescheiden plaats. Het drogen en verwarmen van asfaltgranulaat gebeurt in de paralleltrommel. Het drogen en verwarmen van het nieuwe mineraal gebeurt in de zogenoemde 'witte trommel'. Alleen aantoonbaar niet-teerhoudend asfaltgranulaat mag worden toegepast voor hergebruik in nieuw asfalt.

Het bitumen is het bindmiddel van asfalt welke het minerale aggregaat bij elkaar verbind. In asfalt waarin PR is verwerkt bestaat het totale bindmiddel uit twee delen; activatie van bitumen uit de PR en bijvoeging van nieuwe

bindmiddel. Bij het productieproces van asfalt komt bij het verwarmen van PR ZZS-en vrij. Dit is echter een gevolg van het proces en heeft geen functie. Het doel van het vermijdings- en reductieplan is om het vrijkomen van ZZS-en te verminderen.

Het gebruik van asfaltgranulaat wordt door de overheid sterk gestimuleerd en wel op twee fronten. Enerzijds is vanuit het Klimaatakkoord van Parijs Nederlands beleid opgesteld om steeds meer circulair te werken en zo minder primaire bouwstoffen te gebruiken. Dit facet speelt in alle industrieën waarbij primaire bouwstoffen worden toegepast. Specifiek voor asfaltcentrales wordt anderzijds het gebruik van asfaltgranulaat gewaardeerd bij aanbestedingen middels het verkrijgen van een zo laag mogelijke MKI-waarde (indirecte milieukosten). Gebruik van circulair materiaal verlaagt de MKI-waarde en vergroot daarmee de kans op aanneming van projecten. Voor toepassing van asfaltgranulaat zijn asfaltcentrales afhankelijk van de kwaliteit/samenstelling van materiaal welke afkomstig is van voornamelijk publieke wegen. Het is aan de expertise van de producent om maatregelen te treffen om bij gegeven randvoorwaarden een kwalitatief zo goed en constant asfalt te produceren, zodanig dat emissie-eisen niet worden overschreden.

### 1.3 Procesbeschrijving bij de ACT

De ACT produceert asfalt met nieuwe bouwstoffen en gerecycled asfalt welke vrijkomt bij de reconstructie of onderhoud van wegen. Het vrijkomende asfalt uit projecten kan worden bewerkt door middel van breken en/of zeven om het geschikt te maken voor hergebruik in nieuwe asfaltmengsels. De inzet van dit asfaltgranulaat wordt ook wel PR genoemd, waarin PR staat voor partiele recycling. Voor het gebruik van asfaltgranulaat wordt het ingangs- en acceptatiebeleid de protocollen uit de CROW-publicatie 210 "Richtlijn omgaan met vrijkomend asfalt" gehanteerd. Dit is PR-arm materiaal met een gehalte van PAK(10) kleiner dan 50mg/kg d.s.

De installatie van de ACT betreft een chargemenger, waarbij in charges van ca. 60-80 seconden 2,5 ton asfalt wordt bereid. Het bouwstoffen incl. het asfaltgranulaat worden gedroogd en verwarmd door gasgestookte trommels, een voor het nieuwe 'witte' materiaal en een paralleltrommel voor het 'zwarte' materiaal (asfaltgranulaat). De laatste trommel heeft een directe gasbrander. Bij onjuist/onervaren gebruik hiervan bestaat het risico dat het te verwarmen materiaal door de vlam valt. Dit heeft tot gevolg dat het te verwarmen materiaal lokaal extreem warm wordt, hetgeen tot ongewenste emissies leidt. De rookgassen uit de zwarte trommel worden naar de witte trommel geleid voor naverbranding. De rookgassen uit de witte trommel worden via het doekenfilter via de schoonsteen naar buiten gelaten. Het stofmateriaal dat in het doekenfilter achterblijft wordt opgevangen in een silo en toegepast als vulstof bij de productie van volgende asfaltproducties.

Alle productiecharges worden opgeslagen in een voorraadsilo. Wanneer voldoende charges zijn geproduceerd kan het asfalt vanuit de onderzijde van de voorraadsilo's worden geladen.

## 2 Wettelijk kader Zeer Zorgwekkende Stoffen

### 2.1 Activiteitenbesluit

Het wettelijk kader voor zeer zorgwekkende stoffen (ZZS) is bepaald in het Activiteitenbesluit milieubeheer en de daarbij behorende Activiteitenregeling milieubeheer. Voor ZZS geldt in beginsel een minimalisatieverplichting zoals aangegeven in artikel 2.4 van het Activiteitenbesluit en uitgewerkt in de Activiteitenregeling milieubeheer (Afdeling 2.6).

#### 2.1.1 ZZS vermijdings- en reductieprogramma

De algemene, direct werkende, regels van het Activiteitenbesluit bevatten onder meer bepalingen over ZZS die van toepassing zijn op ACT. Artikel 2.4, onderdeel van Afdeling 2.3, stelt in lid 3 dat een bedrijf met uitstoot van ZZS, elke vijf jaar de volgende informatie aan het bevoegd gezag moet overleggen:

- De mate waarin emissies van zeer zorgwekkende stoffen naar de lucht plaatsvinden
- De mogelijkheden om emissies van die stoffen te voorkomen dan wel, indien dat niet mogelijk is, te beperken

De eisen aan een vermijdings- en reductieprogramma zijn aangegeven in artikel 2.20 van de Activiteitenregeling. Het programma moet in ieder geval het volgende bevatten:

- Een overzicht van mogelijkheden en technieken ter voorkoming en ter beperking van de emissies
- Met betrekking tot de technieken, informatie over 1) het rendement en 2) de validatie
- Informatie over de bedrijfszekerheid en de kosten
- Informatie over afwenteleffecten (milieubelasting naar een ander medium)

#### 2.1.2 Productie van asfalt

Paragraaf 5.1.6 behandelt de productie van asfalt. In artikel 5.46 is voor PAK de emissiegrenswaarde van 0,05 mg/Nm<sup>3</sup> bij 17 % zuurstofovermaat vastgelegd vanaf een emissie van 0,15 gram/uur. Voor stof geldt 5 mg/Nm<sup>3</sup> vanaf 200 gram/uur.

Voor stof geldt dat aan de emissiegrenswaarde wordt voldaan als de emissies van de droogtrommel en de installatie voor de productie van asfalt worden afgezogen en door een filtrerende afscheider worden gevoerd die in goede staat van onderhoud verkeert, periodiek wordt gecontroleerd en zo vaak als voor de goede werking nodig is, wordt schoongemaakt en vervangen. Dit is van mede belang voor ZZS omdat de zware PAK-verbindingen gebonden aan stofdeeltjes vrijkomen en door het doekenfilter kunnen worden afgevangen.

PAK's zijn in artikel 1.1 van het Activiteitenbesluit gedefinieerd als de som van naftaleen, anthraceen, fluorantheen, benzo(g,h,i)peryleen, benzo(a)pyreen, benzo(b)fluorantheen, benzo(k)fluorantheen en indeno(1,2,3-cd)pyreen en hierna aangeduid als PAK (8 AB). In de toelichting op bijlage 12a van de Activiteitenregeling (wijzigingsbesluit 2015/29035) staat vermeld dat voor PAK's alleen de emissie van benzo(a)pyreen hoeft getoetst te worden aan de grensmassastroom voor MVP1.<sup>2</sup>

#### 2.1.3 Emissiegrenswaarden voor ZZS

Voor andere ZZS dan PAK gelden de algemene eisen van afdeling 2.3 Lucht en geur van het Activiteitenbesluit, met name de emissiegrenswaarden voor stofklasse MVP1 (0,05 mg/Nm<sup>3</sup> vanaf 0,15 g/uur) en MVP2 (1 mg/Nm<sup>3</sup> vanaf 2,5 g/uur) zijn belang. Voor de beoordeling van MVP2-grenswaarde moet de som van MVP1 en MVP2 worden beschouwd. MVP1 zijn stoffen die vooral als vaste deeltjes voorkomen en MVP2 zijn stoffen die vooral als damp/gas in lucht voorkomen. Benzeen is een ZZS die in stofklasse MVP2 is ingedeeld.

In het Adviesdocument Omgevingsdiensten voor vergunningverlening en controle op emissies van benzeen en PAK bij asfaltcentrales van 28 juni 2022 wordt opgemerkt dat voor de vluchtige ZZS zoals naftaleen, waarvoor een

---

<sup>2</sup> Op het moment van indiening van het VRP versie concept 02, d.d. 14 oktober 2022, was sprake van beoordeling op PAK (8 AB). Dit volgt ook uit de conclusie uit het meetrapport van Emissiemetingen van de ODRA, d.d. 13 juni 2022.

filterinstallatie niet goed werkt, de emissiegrenswaarde voor MVP2 (1 mg/Nm<sup>3</sup>) gepast zou zijn, in plaats van die van MVP1 (0,05 mg/Nm<sup>3</sup>).

#### 2.1.4 Uitstoot van ZZS, luchtkwaliteit en maximaal toelaatbaar risico

In artikel 2.4, lid 5, is gesteld dat de ZZS-uitstoot niet mag leiden tot overschrijding van het maximaal toelaatbaar risiconiveau (MTR) van de immissieconcentratie van die stof. De MTR-waarden zijn opgenomen in bijlage 13 van de Activiteitenregeling. Voor benzeen komt de MTR-waarde overeen met de Europese grenswaarde voor luchtkwaliteit (5 µg/m<sup>3</sup>). De Europese richtwaarde voor PAK (gedefinieerd als het totale gehalte in de PM10 fractie; gemeten als benzo(a)pyreen) bedraagt 0,001 µg/m<sup>3</sup> en wordt gehanteerd als MTR-waarde.

Voor naftaleen is er geen wettelijk maximaal toelaatbaar risico vastgesteld maar het RIVM<sup>3</sup> heeft wel een Toelaatbare Concentratie in Lucht (TCL) van 25 µg/m<sup>3</sup> afgeleid (Dusseldorp en van Bruggen, 2007), die als MTR-waarde kan worden gehanteerd.

Het RIVM geeft aan dat naftaleen niet voldoet aan de criteria (zoals carcinogeniteit) die leiden tot aanwijzing als ZZS. Gericht op volksgezondheid moet worden benadrukt dat naftaleen en voor zover bekend fenantreen, antraceen en pyreen (andere vluchtige PAK) geen ZZS-eigenschappen hebben volgens de gezondheidscriteria van artikel 2.3b van het Activiteitenbesluit. De RIVM Memo over luchtnormen PAK's van 20 januari 2022 stelt het volgende:

*“Op basis van de beschikbare gegevens zijn deze vluchtige PAK's, als ze al kankerverwekkend blijken, ook minder potent dan BaP. Dus ook al hebben de vluchtige PAK's een ZZS-status vanwege de POP-verordening, ze voldoen op individuele basis niet aan de ZZS-criteria voor carcinogeniteit, mutageniteit of reproductietoxiciteit (CMR Categorie 1). Ze dragen niet, of vanwege de lage potentie maar beperkt, bij aan het carcinogene risico van PAK's. In dat opzicht volstaat toetsing van PAK-mengsels aan het MTR op basis van BaP en is aanvullend toetsen van vluchtige PAK's niet nodig vanwege zorgen over carcinogeniteit.”*

Genoemde PAK's worden derhalve ten onrechte als MVP2 gezien.

## 2.2 Vergunning

ACT beschikt over een vergunning ingevolge de Wet milieubeheer verleend door de provincie Overijssel, kenmerk 2008/0168777, verleend per 3 februari 2009. In deze vergunning zijn geen maatwerkvoorschriften opgenomen ten aanzien van ZZS. De activiteiten zijn wel beperkt tot teervrij asfalt, overeenkomend met PAK-arm asfalt volgens BRL 9320 zoals aangehaald in artikel 5.37 van de Activiteitenregeling. Teerhoudend (PAK-rijk) asfalt mag niet binnen de inrichting worden opgeslagen, be- of verwerkt.

De maximaal vergunde productiecapaciteit is 230.000 ton asfalt per jaar (200 ton per uur). Voor de vergunde jaarvrachten in de normale en incidentele bedrijfssituatie wordt verwezen naar de vergunning.

## 2.3 Zeer zorgwekkende stoffen

Het wettelijk kader voor zeer zorgwekkende stoffen (ZZS) is bepaald in het Activiteitenbesluit milieubeheer en de daarbij behorende Activiteitenregeling milieubeheer. Voor ZZS geldt in beginsel een minimalisatieverplichting zoals aangegeven in artikel 2.4 van het Activiteitenbesluit en uitgewerkt in de Activiteitenregeling milieubeheer (Afdeling 2.6), bijvoorbeeld t.a.v. het vermijdings- en reductieprogramma van zeer zorgwekkende stoffen.

### Lucht

Artikel 2.3b van het Activiteitenbesluit milieubeheer definieert een zeer zorgwekkende stof (ZZS) als een stof die voldoet aan een of meer van de criteria of voorwaarden, bedoeld in artikel 57 van EG-verordening registratie, evaluatie en autorisatie van chemische stoffen (Europese REACH Verordening 1907/2006). Deze criteria zijn:

- Kankerverwekkend (C, Carcinogeniteit), categorie 1a of 1b
- Mutageen (M, Mutageniteit), categorie 1a of 1b

<sup>3</sup> RIVM; Memo over luchtnormen PAK's; 20 januari 2022

- Giftig voor de voortplanting (R, Reproductietoxiciteit), categorie 1a of 1b
- Persistent, bioaccumulerend en giftig (PBT)
- Zeer persistent en zeer bioaccumulerend (vPvB)
- Of van soortgelijke zorg (zoals hormoonverstorende stoffen)

Categorie 1a/b geeft aan dat het om bewezen effect gaat.

#### 2.4 Identificatie

Om het doorzoeken van de nationale en internationale verordeningen en verdragen te vereenvoudigen heeft het RIVM als hulpmiddel een ZZS-lijst samengesteld<sup>4</sup>. Deze ZZS-lijst wordt twee keer per jaar geactualiseerd op basis van tussentijdse wijzigingen in de wet- en regelgeving. In deze lijst zijn alle gegevens over de totstandkoming van de ZZS-classificering alsmede de stofklasse opgenomen.

Veiligheidsbladen (SDS) geven onder andere de gevaaraspecten aan middels zogenoemde H-zinnen<sup>5</sup>. De H-zinnen H340, H350 of H360 betreffen categorie 1a en 1b waarmee gesteld wordt dat de stof respectievelijk genetische schade, kanker, de vruchtbaarheid of het ongeboren kind kan schaden. Deze stoffen worden ook CMR-stoffen genoemd. CMR-aanduiding is een indicatie voor ZZS. Het kan zijn dat een leverancier aangeeft dat een bepaalde stof CMR-eigenschappen heeft terwijl dit niet als dusdanig is geclassificeerd. Dit wordt zelfclassificatie genoemd.

---

<sup>4</sup> <https://rvszoekstelsysteem.rivm.nl/ZZSlijst/TotaleLijst>; 19 januari 2023

<sup>5</sup> Aanduiding volgens 'Globally Harmonised System of Classification and Labelling of Chemicals' (GHS)



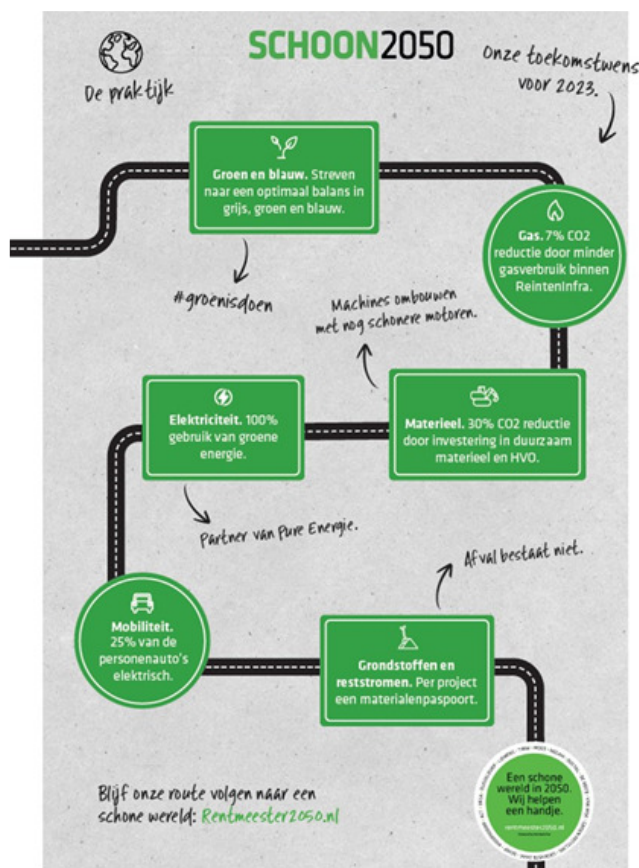
### 3 Bedrijfsfilosofie

#### 3.1 Circulair denken en doen

De groeiende en toekomstige schaarste aan primaire bouwstoffen, de impact van materialenverbruik op de wereld, de huidige prijsvolatiliteit en de bevoorradingsrisico's van bouwstoffen tonen aan dat we in de toekomst niet op dezelfde manier kunnen produceren en consumeren. Tegenover het lineaire economische model dat de basis is van de problemen staat duurzaam en circulair model dat de oplossing biedt om spaarzaam met primaire bouwstoffen om te gaan, de impact op het milieu drastisch te verkleinen en een toekomst te verzekeren voor betaalbare en toegankelijke materialen en producten. Dit maakt het lineaire model op lange termijn niet volhoudbaar.

#### 3.2 Asfaltcentrale Twente

De Asfaltcentrale Twente omarmt bovenstaande gedacht. De afgelopen jaren is al ingespeeld op de reductie van emissies, het verlagen van het gas- & stroomverbruik en het reduceren van het gebruik van primaire bouwstoffen. Met behulp van onderstaande routekaart is de weg ingezet naar een schonere wereld. Een overzicht van genomen stappen ten behoeve van energiereductie bij de productie van asfalt staat in bijlage 1. Dit staat los van de eisen gesteld aan de emissie van ZZS de asfaltcentrale waar in het vervolg van deze rapportage verder wordt ingegaan.



Figuur 2 Routekaart Schoon 2050

Op de routekaart zijn doelen gesteld voor het jaar 2023. Echter ten tijde van het schrijven van de routekaart zag de wereld er nog anders uit. Een veranderende wereld en de transitie naar een schone wereld. De afgelopen jaren is op een aantal onderdelen een versnelling is ingezet. Ook hebben we te maken met een vertraging op verschillende onderdelen. Er spelen diverse factoren mee waardoor doelen kunnen veranderen. In het plan heden – 2030 gaan we in op de toekomstige doelen voor de ACT. De doelen zijn opgesteld met de kennis, technieken en ontwikkelingen van vandaag.

## 4 Inventarisatie

### 4.1 Inleiding

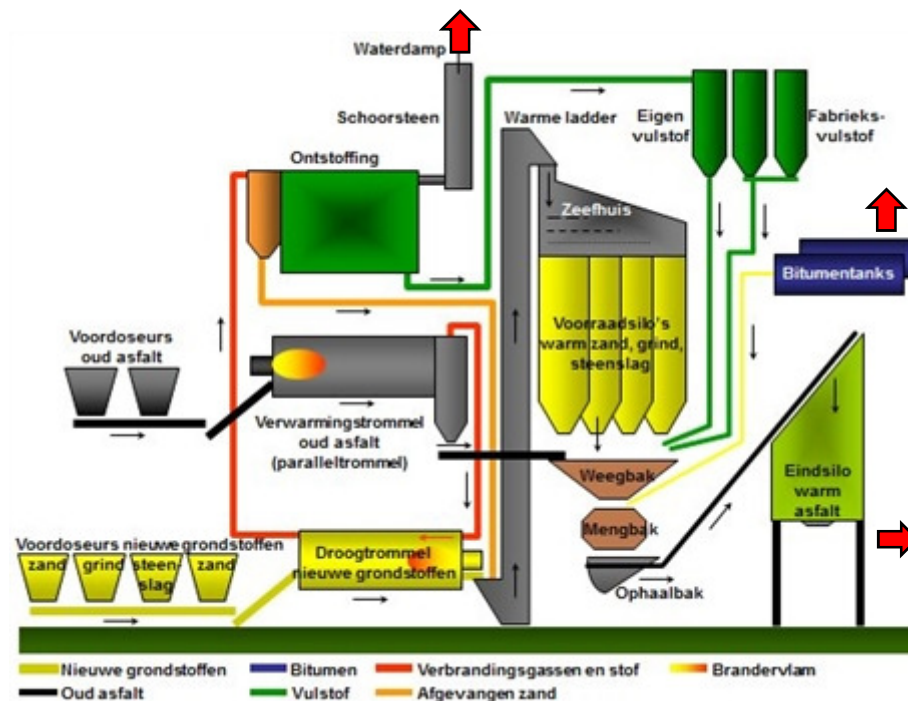
In figuur 1 is een schematische weergave van een asfaltcentrale weergegeven. De weergave geeft een goed beeld van de productielocatie ACT. Het produceren van asfalt is een gesloten proces. De input naar de asfaltcentrale is de fysieke invoer van bouwstoffen en toevoeren van energie (elektriciteit en gas) en de output zijn de gemengde bouwstoffen tot warm bereid asfalt welke uit de silo wordt gelost en emissie van het productieproces uit de schoorsteen.

### 4.2 Emissiesituatie

#### 4.2.1 Vrijkomen van ZZS

Bij beide outputpunten (schoorsteen en uitgang van de silo's bij lossen) is sprake van emissie en daarmee het vrijkomen van ZZS. Een belangrijk verschil tussen deze twee is dat bij schoorsteen sprake van een continue emissie tijdens productieperioden (in uren). Bij het beladen van de vrachtwagens wordt de onderzijde van de silo kort geopend, dit is een momentane emissie (in minuten). Bij het asfaltmengproces worden vrijkomende dampen geforceerd afgezogen en alleen deze emissie wordt door de schoorsteen afgevoerd. Eventueel andere dampen in het proces worden niet door de schoorsteen afgevoerd. Zonder verdere opgave wordt verondersteld dat de emissie door de schoorsteen maatgevend is boven de output bij de silo's. Desondanks is bij het verladen van het asfalt verbeterpotentieel aanwezig door het plaatsen van een snelsluitdeur tijdens het beladen, zie punt 8 van par. 5.4.1. Mede om geur- en emissieoverlast naar de omgeving te reduceren is inmiddels deze deur geplaatst.

Een laatste 'uitgang' van een asfaltcentrale en daarmee een potentiële bron van emissies is de ontluchting van de bitumentank wanneer deze wordt volgeladen. Gezien het momentane gebruik (enkele minuten per week) wordt dit onderdeel in dit VRP nu buiten beschouwing gelaten.



Figuur 3, Processchema overzicht emissielocaties (rode pijlen)

Naast het gebruik van asfaltgranulaat en bitumen wordt bij de productie gebruik gemaakt van andere bouwstoffen als van andere grondstoffen zoals:

- vulmiddel: bv. vliegias, dat verontreinigd kan zijn met lood (bv. Wigras 40K)
- zand
- blank bindmiddel<sup>6</sup>, minerale basisolie, flux oil
- lijnolie
- andere additieven

Overige grondstoffen worden buiten beschouwing gelaten omdat deze niet bijdragen aan de hoofdactiviteit en/of sprake is van een kleine hoeveelheid.

#### 4.2.2 ZZS

Voor de volledige impact van emissie van ZZS wordt verwezen naar het RIVM<sup>7</sup>. Samenvattend beschouwd het RIVM dat ZZS als stoffen die gevaarlijk zijn voor mens en milieu omdat ze bijvoorbeeld de voortplanting belemmeren, kankerverwekkend zijn of zich in de voedselketen ophopen. Doel van het overheidsbeleid is om deze stoffen zoveel mogelijk uit de leefomgeving te weren. De emissie van ZZS vindt plaats bij de productie van asfalt, niet op het verwerken en/of gebruik ervan. ZZS komen vrij bij het productieproces van asfalt door het verwarmen van bitumen en asfaltgranulaat (gevolg). De ZZS hebben in het product asfalt geen functie en/of doel als zodanig. Het uitgangspunt van het VRP is het inzicht in de ZZS die vrijkomen bij ACT en hoe hiermee wordt omgegaan. Vanuit de literatuur [1] is bekend dat risico op emissie voornamelijk gericht is op de stoffen PAK en benzeen. De geëmitteerde ZZS uit een asfaltcentrale zijn echter daarmee niet beperkt. Voortschrijdend in de kennis van de materie het aantal stoffen waarop getoetst wordt steeds verder uitgebreid.

##### 4.2.2.1 Stoffen

Uit het vooronderzoek van Bouwend Nederland-VBW is in eerste instantie een inventarisatie naar Benzeen-emissie gedaan, met een aanbeveling naar de emissie van PAK's. Aanvullend zijn aan ZZS daarbij gekomen;

In de meting van 2 april 2021:

- Benzeen

In de meting van 13 juni 2022:

- PAK (8 AB)
- Antraceen (AB)
- Benzeen (MVP2)
- Formaldehyde

In het meetrapport van ODRA van 13 juni 2022 (zie par. 4.2.2.3) zijn bovenstaande ZZS-en als relevant toetsingskader beschreven. Andere potentiële ZZS zijn nu niet bekend.

##### 4.2.2.2 Omvang en monitoring van emissie ZZS

Uit de literatuur [1] en uitgevoerde onderzoeken volgt dat de ZZS-en PAK en Benzeen de voornaamste maatgevende stoffen zijn ter beoordeling van de emissie. Om inzage en de omvang de stoffen te hebben is ingezet op twee punten.

#### PAK

Asfaltproducenten zijn gebonden aan het toepassen van goedgekeurde samenstellende bouwstoffen voor de productie van asfalt, zodanig dat wordt voldaan aan vigerende milieueisen. Door de NCOB wordt een dynamische lijst bijgehouden van toegestane bouwstoffen (OPWA = Omschrijving Productgroep Warm Asfalt) [5]. Het toepassen van asfaltgranulaat in asfaltmengsels is tot een percentage van 80% toegestaan, mits PAK(10) < 75ppm.

<sup>6</sup> Per asfaltseizoen 2023 is de ACT gestopt met het gebruik van blank bindmiddel

<sup>7</sup> <https://rvs.rivm.nl/onderwerpen/zeer-zorgwekkende-stoffen>

Deze concentratie moet worden gezien als PAK-arm, bij teerhoudend asfalt kunnen deze concentraties oplopen tot 1000ppm of meer.

Het is daarmee belangrijk de milieuhygiënische kwaliteit van asfaltgranulaat te beoordelen voordat tot productie wordt overgegaan. De ingangscntrole op asfaltgranulaat moet verplicht door alle asfaltcentrales worden uitgevoerd conform de eisen uit Beoordelingsrichtlijn 9320 “Milieuhygiënische prestaties en -eigenschappen van bitumineus gebonden materialen”. Voor de uitvoering van acceptatie wordt verwezen naar CROW-publicatie 210, ‘Richtlijn omgaan met vrijgekomen asfalt’ [6]. Beide zijn opgenomen in artikel 5.37 van de Activiteitenregeling. Artikel 5.37 van de Activiteitenregeling koppelt de kwaliteit van het ingenomen asfaltgranulaat aan het voldoen aan het gestelde in artikel 5.46 eerste lid van het Activiteitenbesluit.

In CROW publicatie 210 staat middels protocollen beschreven hoe opdrachtgevers en opdrachtnemers bij het verwijderen van asfaltconstructies moeten beoordelen of vrijkomend asfalt teerhoudend of teervrij is. Het resultaat is een overzicht welk deel van het vrijkomend asfaltgranulaat mag worden geaccepteerd voor warm hergebruik. De beoordeling van de procedures wordt door KIWA geauditeerd.

Hoewel mag worden aangenomen dat door het naleven van vigerende regelgeving omtrent acceptatie van asfaltgranulaat gebruik tot 80% mogelijk. Dit weerhoudt echter niet om periodiek emissiemetingen te laten uitvoeren.

### Benzeen

Voor het beoordelen van de omvang en monitoring van ZZS benzeen heeft de ACT een gasdetector specifiek voor benzeen aangeschaft (Titan). De sensor van de meter is opgehangen in het afgaskanaal (schoorsteen). De detector neemt iedere 60 seconden een monster ter beoordeling van de concentratie, uitgedrukt in ppm met een resolutie van 0,1ppm en een nauwkeurigheid van 0,1ppm. De resultaten worden opgeslagen. Voor toetsing wordt de concentratie omgerekend naar de eenheid mg/Nm<sup>3</sup>. Periodiek wordt de benzeenmeter als de flowmeter gekalibreerd door de leverancier (in de praktijk betekent dit ca. ieder half jaar).

## 4.2.3 Monitoring

### 4.2.3.1 Metingen 2 april 2021

In de periode 2020 – 2021 dat Bouwend Nederland onderzoek deed naar PAK-emissie zijn door TAUW bij de Asfaltcentrale Twente emissiemetingen uitgevoerd [2]. Bij dat onderzoek is naast PAK en benzeen tevens getoetst op koolwaterstoffen, stikstofoxiden, stof en zwaveldioxide. Het doel van het onderzoek was het toetsen van de gemeten emissiewaarden aan de EGW. Het rapport is op 2 april 2021 opgeleverd. De resultaten van het onderzoek staan in onderstaande tabel.

Component	Eenheid	Maximale concentratie	Te toetsen waarde	Emissiegrens-waarde	Toetsing
C <sub>x</sub> H <sub>y</sub>	[mgC/m <sup>3</sup> o <sub>17 vol -%</sub> ]	97	76	200	Voldoet
NO <sub>x</sub>	[mg/m <sup>3</sup> o <sub>17 vol -%</sub> ]	31	23	50	Voldoet
Stof	[mg/m <sup>3</sup> o <sub>17 vol -%</sub> ]	1,7	1,2	5	Voldoet
SO <sub>2</sub>	[mg/m <sup>3</sup> o <sub>17 vol -%</sub> ]	14	8	50	Voldoet
Benzeen	[mg/m <sup>3</sup> o <sub>17 vol -%</sub> ]	4,3	4,1	1	Voldoet niet

Tabel 1 Resultaten emissiemetingen 2 april 2021 (bron: Tauw)

Het resultaat van het metingen uit 2021<sup>8</sup> was dat voor de ZZS benzeen niet werd voldaan aan de EGW van 1 mg/Nm<sup>3</sup> en de overige stoffen (ruim) voldeden aan de EGW. Dit rapport was voor de asfaltcentrale de

<sup>8</sup> Opmerking; kooldioxide (CO<sub>2</sub>), totaal koolwaterstoffen (C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>), stikstofoxiden (NO<sub>x</sub>), zwaveldioxide (SO<sub>2</sub>) en toluen zijn geen ZZS

uitgangssituatie van dat moment welke aanleiding geeft om emissies verder te reduceren. In de periode daarop volgend tot heden heeft de ACT reeds enkele verbeterstappen in het productieproces doorgevoerd, zie par 4.3.

#### 4.2.3.2 Metingen 13 juni 2022

In samenwerking met het ODT hebben op 13 juni 2022 weer emissiemetingen plaatsgevonden. De metingen zijn door de Omgevingsdienst Twente (ODT) uitbesteed aan de Omgevingsdienst Regio Arnhem (ODRA), inclusief de rapportage. Op verzoek van ODRA is ook formaldehyde (ZZS) gemeten. De metingen zijn uitgevoerd op concentratie van MVP1 (PAK's) en MVP2 (benzeen en formaldehyde).

##### Polycyclische aromatische koolwaterstoffen

*Uit de resultaten van de metingen van PAK (8 componenten uit Activiteitenbesluit) blijkt, dat de gemiddelde concentratie 0,051mg/m<sup>3</sup> bij 17% zuurstof bedraagt. Na correctie voor de meetonzekerheid van team meten en advies voldoet de concentratie PAK aan de eisen uit Activiteitenbesluit.*

##### Individuele koolwaterstoffen (benzeen en formaldehyde)

*Uit de resultaten van de meting van individuele koolwaterstoffen blijkt, dat er componenten uit de klasse gO.2 zijn aangetoond (tolueen) en componenten uit de klasse MVP2 (benzeen en formaldehyde) zijn aangetoond. De concentratie van componenten uit de klasse gO.2 voldoen aan de eisen uit het Activiteitenbesluit. De concentratie van componenten uit de klasse MVP2 voldoen eveneens aan de eisen uit het Activiteitenbesluit.*

*Op basis van de verspreidingsberekeningen van het Nieuw Nationaal Model voor de gemeten emissies aan benzeen en naftaleen blijkt, dat de bijdragen op leefniveau relatief laag zijn.*

Uit de emissiemetingen welke op 13 juni 2022 door de ODRA zijn uitgevoerd volgt dat de emissies van de ACT voldoen aan de regelgeving. Ten gevolge van de berichtgeving in de Staatscourant van 4 november 2022 volgt dat erkende maatregel voor de beoordeling van asfaltgranulaat op PAK's komt te vervallen. Met het vervallen van de erkende maatregel gaan de monitoringseisen en maatwerk mogelijkheden uit artikel 2.8 van het Activiteitenbesluit milieubeheer voor PAK's gelden. Er zijn geen specifieke waarden voor naftaleen en benzo(a)pyreen gedetecteerd.

Opgemerkt wordt dat op moment van schrijven van dit VRP de inhoud van het Wettelijk Kader onderwerp van gesprek is. Ook het resultaat van toetsing van de ODRA is gemaakt ten tijde van dan vigerende regeling. De jaarvracht van benzeen en PAK (8) bedragen maximaal resp. 6,9 en 3,565kg/jaar.

Tabel 4.1: Resultaten van de PAK-metingen aan het afgas van de centrale schoorsteen bij ACT te Hengelo, d.d. 13 juni 2022.

component	meting	tijd		concentratie* [mg/m <sup>3</sup> ]	vracht [g/h]
PAK (8 AB) <sup>1</sup>	1	9:15 -	9:45	0,052	3,2
	2	10:00 -	10:30	0,054	3,3
	3	10:55 -	11:25	0,046	2,8
	gemiddelde			0,051	3,1
antraceen (AB)	1	9:15 -	9:45	0,001	0,07
	2	10:00 -	10:30	0,001	0,08
	3	10:55 -	11:25	0,001	0,06
	gemiddelde			0,001	0,07



Tabel 4.2: Resultaten van de individuele koolwaterstof-metingen aan het afgas van de centrale schoorsteen bij ACT te Hengelo, d.d. 13 juni 2022.

component	meting	tijd	concentratie [mg/m <sup>3</sup> , 17% O <sub>2</sub> ]	vracht [g/h]
tolueen (gO.2)	1	9:40 - 10:10	1,18	72
	2	10:15 - 10:58	0,93	57
	3	11:03 - 11:33	> 2,82*	> 172*
	gemiddelde		> 1,64	> 100
benzeen (MVP 2)	1	9:40 - 10:10	n.a.	n.a.
	2	10:15 - 10:58**	0,28	17
	3	11:03 - 11:33	n.a.	n.a.
	gemiddelde		0,09	6

n.a. : niet aangetoond;

\* : doorslag in de tweede sectie > 5% (criterium uit de norm is een maximale doorslag van 5% naar de tweede sectie van het actief koolbuisje), waardoor het resultaat wordt weergegeven als groter dan;

\*\* : bij de tweede deelmeting is de bemonsteringsduur meer dan 30 minuten, waardoor meer volume afgas is bemonsterd.

Tabel 4.3: Resultaten van de formaldehyde-metingen aan het afgas van de centrale schoorsteen bij ACT te Hengelo, d.d. 13 juni 2022.

component	meting	tijd	concentratie [mg/m <sup>3</sup> , 17% O <sub>2</sub> ]	vracht [g/uur]
Formaldehyde	1	9:15 - 9:45	0,96	63
	2	10:00 - 10:30	0,70	44
	3	10:55 - 11:25	0,95	53
	gemiddelde		0,87	53

#### 4.2.3.3 Trendanalyse

In de brief van de ODT wordt verwezen naar een bijlage met de beoordeling die gestoeld is op een vergelijking met een checklist die is opgesteld door de BRZO omgevingsdiensten. In de checklist is aangegeven dat het VRP onvolledig is ten aanzien van 'de trend van emissies van de afgelopen 5 jaren'. Artikel 2.4 van het Activiteitenbesluit stelt dat eens in de vijf jaar informatie over de mate waarin ZZS-emissies plaatsvinden moet worden overlegd.

Hieruit kan niet worden afgeleid dat de emissies van de tussenliggende jaren moeten worden aangegeven. ACT ziet het niet vermelden van 'trend van emissies van de afgelopen 5 jaren' niet als een tekortkoming ten aanzien van de 'eisen die worden gesteld in artikel 2.4, derde en zesde lid van het Activiteitenbesluit milieubeheer'.

#### 4.2.4 Immissietoets

Uit de samenvatting van het rapport van ODRA volgt (zie par. 4.2.3.2):

*De metingen op 13 juni 2022 zijn uitgevoerd tijdens representatieve bedrijfsomstandigheden.*

Bij toetsing van genoemd ODRA-rapport aan de gewijzigde regelgeving van na 4 november 2022 blijkt de emissie van de ACT echter (net) niet te voldoen. Naast de verplichting om te komen tot verdere vermijding, dan wel reductie van emissies als beschreven in dit plan, is nu ook direct aanleiding te komen tot het nemen van maatregelen.

## 5 Stappenplan

### 5.1 Onderzoek bronaanpak

Het gebruik van asfaltgranulaat wordt door de overheid sterk gestimuleerd. Vanuit het Klimaatakkoord van Parijs is Nederlands milieubeleid opgesteld om steeds meer circulair te werken. Het doel is om minder primaire bouwstoffen te gebruiken waarbij gestreefd wordt naar een volledig circulaire economie in 2050. Binnen de vigerende milieuregelgeving en circulaire doelstellingen moet worden gezocht naar een verantwoord hergebruik van asfaltgranulaat. Het volledig vermijden van ZZS door inzet van alleen primair materiaal ten koste van secundair materiaal is dan geen mogelijkheid. De uitdaging is dan ook hoe dit wel kan.

Uit het onderzoek van Bouwend Nederland zijn de volgende conclusies getrokken ten aanzien van de bronaanpak:

- De benzeenemissie ontstaat in de zwarte trommel waar asfaltgranulaat wordt gedroogd en verwarmd;
- De benzeenemissie ontstaat uit het asfaltgranulaat, waarbij onduidelijk is of er sprake is van verdamping van benzeen dat is opgesloten in het asfaltgranulaat of van vorming van benzeen in de direct verwarmde zwarte trommel onder invloed van hoge temperaturen (kraakproces waarbij benzeen ontstaat uit kraakproducten)

Doordat de emissie van benzeen wordt toegewezen aan het gebruik van asfaltgranulaat ontstaat er een conflict in toepassing daarvan. Enerzijds is de noodzaak om emissie van ZZS te reduceren, anderzijds is de doelstelling om circulair te werken. Het onderzoek van reductiemethoden moet derhalve gericht zijn op emissievermindering bij optimalisatie van hergebruik.

Het innamebeleid van asfaltgranulaat bestaat uit de controle op PAK's volgens erkende maatregel beschreven in BRL 9320<sup>9</sup>. Voor de inhoudelijke methodiek van de BRL wordt verwezen naar CROW-publicatie 210 "Richtlijn omgaan met vrijkomend asfalt". In de Staatscourant van 4 november 2022 is echter BRL9320 als erkende maatregel komen te vervallen. Het gevolg is dat asfaltcentrales door de omgevingsdiensten frequenter getoetst kunnen worden op emissie van PAK's (en andere ZZS-en). Tot een beter/ander alternatief beschikbaar is wordt in de praktijk voor het innamebeleid van de vrijkomend asfaltmateriaal, welke voor meer dan 98% afkomstig is van de publieke opdrachtgever, bij de ACT voorlopig nog getoetst aan genoemde CROW-publicatie. Het toepassen van asfaltgranulaat is volgens de OPWA-lijst van februari 2023, uitgegeven door de NCOB<sup>10</sup>, toegestaan conform de toetsing aan de BRL 9320.

### 5.2 Onderzoek reductiemethoden

Binnen het VRP van de ACT is alleen de on-site reductie van belang. Voor de prioritering wordt een bronaanpak boven een gevolgaanpak gesteld. In de periode van 2016 t/m 2022 zijn inmiddels diverse reductietechnieken van gas en emissie doorgevoerd. De voornaamste hiervan zijn;

- Plaatsing frequentieregelaar in de PR-trommel. Door de plaatsing is de draaisnelheid van de PR-trommel nauwkeurig instelbaar. Afhankelijk van de doorstroom en type asfaltgranulaat wordt de draaisnelheid gestuurd om te voorkomen dat asfaltgranulaat in aanraking met de vlam komt.
- Inzicht in benzeenemissie; Om emissies te reduceren is van belang om te weten wat bij het huidige productieproces de momentane emissie is. Om dit te kunnen beoordelen heeft de asfaltcentrale in april 2022 een gekalibreerde continuumeter voor benzeen in de schoorsteen geplaatst. Het gebruik van de benzeenmeter is tweeledig; enerzijds krijgt de ACT met de meetdata direct inzicht in de mate van benzeenemissie ten tijde van het produceren van asfalt. Indien noodzakelijk kan direct de productiewijze hierop worden aangepast. Anders kan de ACT met de data inzage bieden aan het bevoegd gezag.

<sup>9</sup> Nationale beoordelingsrichtlijn 9320 "Bitumineus gebonden mengsels"; deze beoordelingsrichtlijn heeft betrekking op de certificatie van milieuhygiënische prestaties en -eigenschappen van bitumineus gebonden materialen, asfalt

<sup>10</sup> Clusterorganisatie NCOB; Asfaltproducenten zijn gebonden aan het toepassen van goedgekeurde samenstellende bouwstoffen voor de productie van asfalt. Hiertoe is door NCOB een dynamische lijst samengesteld van toe te passen bouwstoffen (OPWA = Omschrijving Productgroep Warm Asfalt).

- Doorontwikkeling van het gebruik technieken voor de productie van WMA (Warm Mix Asphalt) in plaats van HMA (Hot Mix Asphalt). Bij de productie van WMA kan de productietemperatuur van het asfaltgranulaat zakken naar ca. 110°C. Bij verlaagde temperaturen ontstaan minder ZS-emissies.

Voor een totaaloverzicht van maatregelen voor reductie van energie en emissie wordt verwezen naar bijlage 1.

Door de branchevereniging Vakgroep Bitumineuze Werken van Bouwend Nederland (VWB) is in 2020 en 2021 onderzoek verricht naar het ontstaan van benzeen in afgassen van asfaltmenginstallaties<sup>11</sup>. In het rapport staan tevens aanbevelingen waarmee een reductie van benzeenemissie kan worden bereikt. Hoewel niet expliciet benoemd is het aannemelijk dat voorgestelde maatregelen ook bijdragen aan de reductie van andere ZS-en (waaronder PAK's).

In onderstaande tabel worden de maatregelen van het VBW-onderzoek beschouwd en in welke mate deze van toepassing kunnen zijn voor de ACT. Aanvullend worden nog enkele eigen maatregelen benoemd.

---

<sup>11</sup> VBW onderzoeksprogramma reductie benzeenemissie bij asfaltproductie; rapport met kenmerk: 2106-56048; 29 juni 2021

Maatregel	Toelichting	Toepasbaarheid voor ACT
<p>Grondstoffen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Asfaltproductie zonder asfaltgranulaat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Het niet toepassen van asfaltgranulaat druist lijnrecht tegen de nationale ambitie van de Rijksoverheid om toe te werken naar een circulaire economie. Expliciete doelen daarbij zijn 50% hergebruik in 2030 en het streven naar 100% hergebruik in 2050. Daarbij moeten asfaltcentrales vanzelfsprekend blijven voldoen aan geldende wet- en regelgeving.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Niet van toepassing bij ACT (en in de branche). Door dezelfde overheid wordt middels aanbestedingen sterkt gestimuleerd om zo circulair mogelijke asfaltmengsels toe te passen in projecten</li> <li>- Beperkte toepassing door de ACT beperkt is tot het toepassen van maximaal 60% PR in asfalt(onderlagen)</li> </ul>
<p>Productiemethode:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Indirect verwarmde trommel</li> <li>- Verlaging van capaciteit van de paralleltrommel</li> <li>- Veranderen van strooibeeld voor effectieve verwarming</li> <li>- Verlaging eindtemperatuur asfaltgranulaat (&lt; 110°C)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Met indirecte verwarming van asfaltgranulaat wordt direct vlamcontact voorkomen, waarmee piektemperaturen worden afgevlakt</li> <li>- Door verlaagde capaciteit kan een homogener strooibeeld worden bereikt waardoor een gelijkmatiger verwarming van materiaal wordt bereikt. Piektemperaturen worden afgevlakt</li> <li>- Door schoeptechniek wordt zo veel als mogelijk voorkomen dat asfaltgranulaat vlamcontact maakt.</li> <li>- Door het minder te verwarmen worden hoge piektemperaturen voorkomen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ACT produceert (nog) niet met een indirect verwarmde trommel. Tot het moment dat de huidige paralleltrommel aan vervanging toe is wordt door de ACT een bronaanpak verkozen boven een reactieve aanpak. Zie hieronder uiteengelegd.</li> <li>- Verlaagde capaciteit wordt toegepast bij productie van asfaltbeton met 60% PR. Capaciteitsreductie naar max. 150 ton/uur.</li> <li>- Is toegepast.</li> <li>- In 2022 incidenteel van toepassing. In de loop van 2023 steeds meer van toepassing door uitbreiding van lijst met Warm Mix Asfalt in plaats van Hot Mix Asfalt (zie ontwikkelingen)</li> </ul>





Maatregel	Toelichting	Toepasbaarheid voor ACT
<p>Aanvullend op VBW-onderzoek:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Continometer Benzeen</li> <li>- Ontwikkeling uitbreiding WMA ipv HMA</li> <li>- Drooglucht paralleltrommel door witte trommel</li> <li>- Optimalisatie gebruik asfaltgranulaat</li> <li>- Drogen van asfaltgranulaat</li> <li>- Toepassen van tegenstroomtrommel PR</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Door gebruik van meetapparatuur wordt inzage gekregen in de emissie van benzeen vanuit de schoorsteen ten tijde van productie. Met name doordat continu het effect wordt gemeten wordt veel inzage gekregen in de do's en don'ts tijdens de productie</li> <li>- Door de branchevereniging wordt gepleit voor volledige productie van WMA i.p.v. HMA per 2025. Productietemperaturen zakken daarbij van ca. 170°C naar ca. 135°C. Het gevolg is dat de productietemperatuur in de PR-trommel kan worden verlaagd naar ca. 110°C</li> <li>- De drooglucht van de zwarte trommel wordt door de vlam van de witte trommel geleid. Zo worden de vrijgekomen dampen verbrand.</li> <li>- Door middel van horizontale recycling kan het gebruik van asfaltgranulaat worden geoptimaliseerd. Dit begint bij het frezen van asfalt van de weg. Door middel van een combinatie van breken en zeven wordt een homogener asfaltgranulaat gemaakt. Hoe homogener dit product, des te effectiever het asfaltgranulaat kan worden ingezet en het strooibeeld in de PR-trommel is.</li> <li>- Veel energie gaat verloren door het verdampen van vocht uit asfaltgranulaat. Naast energie gaat hiermee ook de emissie omhoog. Door het asfaltgranulaat droog op te slaan kan het vochtpercentage worden verlaagd. Bij verwarming van een droog product wordt energie alsmede emissie bespaard.</li> <li>- Gebruik van tegenstroomtrommel gaat altijd gepaard met indirecte verwarming. Hierdoor geen vlamcontact en piektemperaturen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ACT heeft sinds einde 2021 de benzeen continometer in gebruik. In bedrijfsperiode wordt onder de EGW asfalt geproduceerd. De toepasbaarheid openbaart zich bij de ACT door directe inzage van emissie tijdens productie</li> <li>- ACT heeft reeds ervaring met productie van WMA van diverse asfaltmengsels. Dit aantal is momenteel aan het uitbreiden (zie ook planning). De toepasbaarheid van deze maatregel is groot</li> <li>- Dit principe wordt door ACT toegepast</li> <li>- De toepasbaarheid van bij de ACT is aanwezig.</li> <li>- Asfaltgranulaat ligt bij ACT nu nog niet overkapt. De toepasbaarheid van deze maatregel is groot.</li> <li>- Toepassing van een tegenstroomtrommel is in principe mogelijk bij de ACT. Dit vergt echter een grote verbouwing van de asfaltmenginstallatie welke gepaard gaat met een hoge investering. Bij gebrek aan betere alternatieve technieken is op</li> </ul>

		termijn deze stap onvermijdelijk (zie rendement in par. 5.3). Bedrijfseconomisch moet worden besloten wanneer versnelde afschrijving van bestaand materieel mogelijk/noodzakelijk is. Het VRP voorziet niet in deze afweging. In eerste instantie wordt gezien wat de effecten van andere maatregelen zijn (zie Plan van Aanpak 5.4).
--	--	---

### 5.3 Beoordeling maatregelen

Voorafgaand aan het prioriteren en maken van keuzes ten aanzien van het vermijden dan wel reduceren van emissies zijn de maatregelen benoemd in par. 5.2 beoordeeld op het rendement (effectiviteit), de validatie (is er sprake van bewezen techniek), bedrijfszekerheid, kosten en eventuele afwenteleffecten.

Maatregel	Rendement en validatie	Bedrijfszekerheid en kosten	Eventuele afwenteleffecten
Asfaltproductie zonder asfaltgranulaat	Geen specifiek rendement, echter geen verwarming meer van asfaltgranulaat. Daarmee is deze maatregel effectief. Tevens is het een bewezen techniek bij vergelijking van productie van witte asfaltmengsels	Geen invloed op bedrijfszekerheid. Fors hogere productkosten van asfalt. Deze dienen verhaald te worden op de publieke opdrachtgevers	Deze maatregel gaat lijnrecht in tegen de circulaire doelstellingen van de (Rijks)overheid en de Europese Unie.
Indirect verwarmde trommel	Geen direct vlamcontact met asfaltgranulaat. Bewezen techniek op PAK-8. De emissiemeting van de ODT/ODRA van 13 juni 2022 toont aan dat de ACT op PAK-8 voldoet en toepassing van een indirect verwarmde trommel met tegenstroom niet noodzakelijk is. Op het moment van schrijven is op geen van de asfaltcentrales in Nederland waarop de indirecte verwarmde trommel geïnstalleerd is, bewezen op PAK-16. Het VBW-onderzoek stelt dat met een indirecte verwarmde zwarte trommel	Geen invloed op bedrijfszekerheid. De indirect verwarmde trommel is echter geen BBT omdat de techniek nog niet bewezen is. De kosten voor het installeren van een indirecte verwarmde trommel met tegenstroom bedragen ca. M€ 5,5. Bij een jaaromzet van ca. M€ 12,- is dit bijna de helft van de jaaromzet en maakt de initiële kosten zeer hoog. Bij een afschrijvingstermijn van tien jaar en een productie met asfaltgranulaat van ca. 125.000ton/jaar betekent dit dat de mengselkosten ca. 4,40/ton omhoog gaan (Voor asfaltmengsels met	Geen afwenteleffect

	kan worden voldaan aan de EGW van benzeen.	asfaltgranulaat is dit een verhoging van ca. 10%). Voor de ACT staat hier een bedrijfsrendement van gemiddeld 2% tegenover. Bedrijfseconomisch moet worden besloten wanneer versnelde afschrijving van de bestaande PR-trommel mogelijk/noodzakelijk is. Het VRP voorziet niet in deze afweging. In eerste instantie wordt bezien wat de effecten van andere maatregelen zijn (zie Plan van Aanpak 5.4).	
Verlaging eindtemperatuur asfaltgranulaat (< 110°C)	Zie WMA ipv HMA		
Nageschakelde techniek door behandeling van het afgas (actief koolstoffilter)	De huidige ervaringen bij diverse asfaltcentrale is dat toepassing nog geen bewezen en effectieve techniek is Dit maakt de maatregel <u>geen</u> BBT. Er is op moment van schrijven geen enkele asfaltcentrale in Nederland waarin actieve koolfiltering wordt toegepast voldoet aan de eisen. Een vergelijking met andere industriesectoren is om die reden niet mogelijk en niet relevant.	De investering van de actief koolinstallatie bedraagt minimaal ca. M€ 1,5. Met de verworven kennis t/m mei 2023 is bekend dat de bedrijfszekerheid zeer matig is. Dit wordt veroorzaakt door het dichtslaan van de filters vanwege de hoge vochtpercentages in de afgas. Om dit tegen te gaan is jaarlijks onderhoud nodig (vervanging filters). De jaarlijks onderhoudskosten zijn ca. M€ 0,8/jaar. Bij een voorgestelde injectie van 60kg/uur is het verbruik ca. 72 ton/jaar. De materiaalkosten bedragen ca. €30.000,- per 30 tons geleverde vracht. Dit leidt tot € 75.000,- aan verbruikskosten.  Samenvattend zijn zowel de initiële als variabele kosten van een actieve koolinstallatie zeer hoog. Bij een totale jaarproductie van 160.000 ton betekent dit een kostenverhoging van € 6,50/ton asfalt (bij een afschrijving in tien jaar). Afhankelijk van het asfaltmengsel is dit	De afwenteleffecten omvatten toename van het elektriciteitsgebruik (extra ventilatoren en elektrische verwarming tegen condensatie) en warmte voor de regeneratie van het actief kool wat leidt tot de uitstoot van kooldioxide (broeikasgas) en stikstofoxiden (grootschalige luchtverontreiniging) bij het opwekken van elektriciteit en warmte. Bij regeneratie komen de afgevangen benzeen en PAK weer vrij die vervolgens thermisch worden geoxideerd met eveneens de hiervoor genoemde afwenteleffecten. De actiefkool kan maar een beperkt aantal keer worden geregenereerd. Daarnaast moet de winning van de grondstof voor het actief kool worden beschouwd, bv. turf wordt gebruikt wat leidt tot aantasting van de natuur. De ACT staat op het standpunt dat de negatieve afwenteleffecten van actiefkoolfiltering maken dat actiefkoolfiltering ongewenst is gelet op het algemene

		een prijsverhoging variërend tussen de 5% en 15%.	milieubelang (winning en stort/verbranding elders?).
Koude toevoeging asfaltgranulaat	Beperkt effect op emissie. Effect gering, omdat toepassing slechts beperkt kan plaatsvinden. Geen bewezen techniek om op 'grote' schaal toe te passen.	Negatief effect op bedrijfszekerheid door stoomvorming in de mengkamer. Hoge investering voor aanpassing doseerinstallatie en toediening menger.	Er is geen sprake van afwenteleffecten indien ook de fijne fractie kan worden toegediend. Mocht dit niet mogelijk zijn, dan ontstaan een reststroom.
Uitbreiding WMA ipv HMA	Verlaging van productietemperatuur leidt rechtstreeks tot reductie van gasverbruik met ca. 20%. Door verlaging van gewenste temperatuur ligt ook de emissie lager (kwantitatief nog niet onderbouwd).	Weinig invloed op bedrijfszekerheid. De meerkosten van doseerinstallatie (eenmalig) en toevoeging additief (per ton) wegen bij huidige gasprijs (Q1-2023) ongeveer tegen elkaar op.	Beperkt.
Optimalisatie van asfaltgranulaat	Door het zeven en breken kunnen fijne fracties asfaltgranulaat specifiek worden uitgezeefd. Met beperking van fijne fractie in de zwarte trommel wordt emissie gereduceerd	De bedrijfszekerheid en kwaliteit van het eindproduct wordt verhoogd. De kostenverhoging zit in extra handelingen per ton asfalt en de logistieke bewegingen van materiaal en materieel. Dit vergt een investering in breek- zeefinstallaties.	Ontstaan van reststroom van fijne fractie. Emissie door extra gebruik van breek- en/of zeefinstallaties.
Drogen van asfaltgranulaat	Bewezen techniek voor energiebesparing, onbekend in welke mate de ZSS wordt beperkt. Echter; hoe droger het materiaal, des te minder benodigd energie en gasverbruik	De bedrijfszekerheid is hoog door stabiele opslag onder alle weersomstandigheden. De investeringskosten behelzen de bouw van overkappingen bij de opslag van asfaltgranulaat. De financiële baten zijn lagere energiekosten.	Geen
Toepassen van tegenstroomtrommel PR	Bewezen techniek voor reductie van emissie.	Bedrijfszekerheid gaat omhoog omdat productietechniek en –bediening wordt vereenvoudigd. Dit vergt een grote verbouwing van de asfaltmenginstallatie en betreft daarmee een grote investering. Bij gebrek aan alternatieve technieken is op termijn deze stap onvermijdelijk. Bedrijfseconomisch moet worden besloten wanneer versnelde afschrijving van bestaand materieel	Geen

		mogelijk/noodzakelijk is. Het VRP voorziet niet in deze afweging.	
--	--	---	--



## 5.4 Plan van aanpak

De Asfaltcentrale Twente streeft naar een duurzaam en circulair product en productieproces. De asfaltcentrale wil zowel emissies vrijkomend bij de productie alsmede het energieverbruik benodigd voor de productie reduceren. Daarnaast sluit de ACT zich aan bij de circulaire doelen welke de (Rijks)overheid stelt om circulair te werken. Zij wil deze doelen bereiken door bewuster om te gaan en innovatie uit te voeren in proces, product en productie.

Het doel van het plan van aanpak is om te komen tot een zo efficiënt mogelijke maatregel om te komen tot reductie van emissies, ofwel het te “verwachten effect versus de geïnvesteerde euro”. De reductiemethoden uit par. 5.2 en hun beoordeling in par. 5.3 zijn daarin leidend.

### 5.4.1 Maatregelen korte termijn

De volgende maatregelen worden op korte termijn uitgevoerd;

1. Blijvende productie van asfalt met asfaltgranulaat. Beoordeling innamebeleid asfaltgranulaat uit publieke projecten; Tot dat een alternatief beschikbaar wordt gebruik gemaakt van de bestaande systematiek als beschreven in BRL9320 blijft de ACT uitsluitend asfaltgranulaat/frees/asfaltbrokken accepteren welke het volledige onderzoeksprotocol uit CROW-publicatie 210 “Richtlijn omgaan met vrijkomend asfalt” heeft doorlopen. Deze maatregel is doorlopend tot een eventueel verbeterde alternatief voor de ingangscntrole beschikbaar/erkend is. Daarnaast vindt aanvullend ingangscntrole plaats op levering op projectniveau waarbij steekproefsgewijs middels PAK-detector het binnenkomende materiaal wordt beoordeeld.
2. De doorzet bij de productie van asfalt met een hergebruikpercentage van 60% blijft beperkt tot maximaal 150ton/uur. Daarbij wordt geen ZOAB-granulaat toepast. Deze maatregel is reeds doorgevoerd en doorlopend.
3. Verdere uitbreiding van mengsellijst met Warm Mix Asfalt. Door de branchevereniging VBW-Asfalt is gepleit voor een finale overgang naar WMA<sup>12</sup> in 2025. De ACT heeft de afgelopen en komende maanden geïnvesteerd in het uitvoeren van type test op warm mix asfalt, een verplichting om asfalt te mogen verwerken. Zij streeft in de loop van 2023 een mengsellijst gereed te hebben waarmee meer dan 95% van alle gemeentelijke en provinciale werken van WMA kunnen voorzien. Voorafgaand aan de toepassing daarvan zal de ACT de komende maanden voorlichting geven aan onze publieke opdrachtgevers om de vraag en het aanbod van dit ‘warme alternatief’ samen te laten komen. De WMA-mengsellijst is einde Q2-2023 gereed. De toelichting aan opdrachtgevers zal gedurende geheel 2023 gebeuren.
4. Doorzetten van gebruik van een gekalibreerde continumeter op benzeen. Vanaf de start van het asfaltseizoen (week 10/2023) zal wederom de continumeter worden ingezet als eigen controlemiddel. De meetresultaten zijn te allen tijd beschikbaar voor inzage van het bevoegd gezag.
5. Optimalisatie van asfaltgranulaat, waaronder uitzeven van fijne fractie. In februari 2023 is een onderzoek gestart waarin een analyse wordt gemaakt van alle stromen asfaltgranulaat. De uitkomst van het onderzoek zal zijn welke processtappen moeten worden genomen voor optimalisatie. Daarbij moet worden gedacht aan voorbehandelingstechnieken (breken en/of zeven), de locatie daarvan, vereiste samenstellingen, logistieke stromen, opslagcapaciteit, Just-In-Time-productie, eventuele reststromen, etc. Dit onderzoek zal tevens gepaard gaan met de herinrichting van opslag van ook de witte materialen. De resultaten van het onderzoek worden voor de bouwvak van 2023 verwacht, direct aansluitend zal de directie van ACT de logistieke route beoordelen. Vooruitlopend worden al wel de benodigde vergunningsaanvragen worden ingediend, zie punt 6.
6. Droog opslaan van asfaltgranulaat door het plaatsen van een overkapping. In verlengde van bovenstaande en intrinsieke waarde zal een deel van de voorraaddepots worden overkapt om indringing van hemelwater zo veel als mogelijk te voorkomen. De vergunningsaanvragen zullen in Q2-2023 naar de gemeente Hengelo worden verstuurd.
7. Monitoring verbetertraject door uitvoering periodieke emissiemetingen. In navolging van de Kamerbrief over stand van zaken asfaltcentrales<sup>13</sup>, d.d. 24 januari 2023, conformeert de ACT zich aan de verplichting om jaarlijks meetresultaten te overleggen. De metingen moeten worden uitgevoerd door een daarvoor geaccrediteerde meetinstantie. Wanneer de ACT metingen laat uitvoeren dan worden de luchtspecialisten van de

---

<sup>12</sup> <https://www.bouwendnederland.nl/actueel/nieuws/30089/verduurzaming-asfaltsector-centraal-op-asfaltdag-2022>

<sup>13</sup> Kamerbrief <https://open.overheid.nl/documenten/ronl-2a355efd6245ccb6991f94ae332c02a21fb9de7d/pdf>

omgevingsdienst daar proactief en ruim voorafgaand worden uitgenodigd zodat toezicht kan worden gehouden op een correcte uitvoering van de meting. Genoemde metingen vinden plaats naast de eigen continumeting op benzeen (zie punt 4), deze zijn te allen tijde beschikbaar voor inzage. Er wordt ingestemd met het ontwerpbesluit voor maatwerkvoorschriften.

8. Plaatsen van een deur en aanpassing rijroute. Uit de inventarisatie van het geuronderzoek volgt of verdere inspanning tot geuremissie naar de omgeving moet plaatsvinden. In Q2-2023 zal het geuronderzoek worden afgerond. Geur kan wijzen op de aanwezigheid van vluchtige PAK zoals naftaleen. Ongeacht de uitkomst van het onderzoek heeft de ACT besloten een transportdeur te plaatsen. Uitvoering hiervan vindt plaats in Q2-2023. Gelijkijdig met de aanpassing van de snelsluitdeur wordt de rijroute aangepast; beladen vrachtwagens vertrekken via de zuidzijde in plaats van de noordzijde het terrein van de ACT. Zo wordt bereikt dat het sluiten van de kleppen van de vrachtauto's in de luwte van de centrale plaatsvindt en geuremissie tot een minimum wordt beperkt.
9. Ophalen effecten andere technieken; inzage krijgen in effect, validatie en rendement van andere technieken. Dit kan door samenwerking te zoeken in brancheverenigingen. Tevens wordt expliciet contact gezocht met andere asfaltcentrales. Dit gebeurt nu in beginsel niet, omdat er sprake is van een concurrentiesituatie.
10. Verlagen generieke productietemperatuur asfalt. Afronding ontwikkeling en definitieve start productie van Warm Mix Asfalt ten koste van Hot Mix Asfalt. Dit heeft effect op het verlagen emissie door lagere productietemperatuur eindproduct zowel bij het asfaltgranulaat als het nieuwe materiaal. Waarschijnlijk bijeffect; positieve bijdrage op geurreductie. De verwachting is dat deze productiewijze eind 2023 zal worden doorgevoerd, nicheproducten. Hieronder wordt verstaand: asfaltmengsel als bijv. kleurasfalt, projectspecifieke mengsels of mengsels met een jaarproductie tot 1000ton. Uitvoering past binnen de ambitie van VBW-Asfalt en circulaire doelstellingen van (menig) publieke opdrachtgever.

#### 5.4.2 Middellange termijn visie

Het beleid van ACT is gericht op het verder verlagen van de uitstoot van ZZS. Hoewel de ACT (Reinten Infra) geen lid is van de vakgroep VBW van Bouwend Nederland is dit in lijn met de andere asfaltcentrales in Nederland. De te onderzoeken maatregelen zullen bij positief resultaat worden beschouwd. In juni 2022 is bij de ACT de afweging afgerond voor een ombouw van asfaltproductie in de centrale. Leidend is daarin om een bronaanpak in productietechniek te kiezen boven een reactieve aanpak. Het belangrijkste is dat de investering tot de grootst mogelijk milieuwinst leidt, waaronder ook het reduceren van de ZZS-emissie.

Naast dat de ACT investering op de bronaanpak verkiest volgt zij nauwlettend de resultaten van emissies bij andere asfaltcentrales welke een tegenstroomtrommel hebben ingebouwd. De reactieve toepassing van een koolstoffilter is ongewenst gelet op de onvermijdelijke afwenteleffecten. Bij enkele asfaltcentrales waar deze methodiek is toegepast is nog niet aangetoond of, en zo ja welke kwantitatieve reductie dit heeft op de emissie van benzeen en PAK's. De ACT staat op het standpunt dat de negatieve afwenteleffecten van actiefkoolfiltering maken dat actiefkoolfiltering ongewenst is gelet op het algemene milieubelang. Omdat de technische haalbaarheid van genoemde maatregelen geen onderdeel uitmaakt van de beoordeling van dit VRP wordt dit in dit document niet nader toegelicht.

De bronaanpak behelst om het freesmateriaal zo kort als mogelijk en met zo een laag mogelijke temperatuur door de asfaltcentrale te stromen. Het onderzoek naar de ombouw van de asfaltcentrale voor indirecte verwarming van de trommels, de tegenstroom in de trommels en de inrichting in de gebouw van de asfaltcentrale is inmiddels afgerond. In de VRP 2022-2027 wordt in eerste instantie ingezet op de korte termijn maatregelen. Ruim voor het opstellen van het VRP 2027-2032 zijn de voorgenomen acties voor de middellange termijn:

- Evaluatie van effecten van de tien korte-termijn-maatregelen
- Herbeoordeling van de inbouw van een tegenstroomtrommel als mogelijk ZZS-maatregel uiterlijk in 2027
- Heroverweging van aanvullende voorzieningen uiterlijk in 2027

Opgemerkt wordt dat de ACT de op handen zijnde actuele ontwikkelingen in de markt, gericht zijn op reductie van emissies en geur, nauwlettend volgt. Ook asfaltcentrales welke wel zijn voorzien van indirecte tegenstroom en actief koolfilter zijn geïnteresseerd in nieuwe technieken, daar huidige technieken onvoldoende effectief blijken.

## 6 Literatuurlijst

Voor het samenstellen van deze rapportage is gebruik gemaakt van de volgende literatuur;

1. “VBW onderzoeksprogramma reductie benzeenemissie bij asfaltproductie”, rapport Bouwend Nederland, 29 juni 2021
2. “AC Twente, jaarmetingen 2021”, rapport Tauw, 2 april 2021
3. “Emissiemetingen ACT”, verslag Twentse Weg- en Waterbouw uitvoering metingen, 21 juni 2022
4. <https://top-advies.nl/nl/onze-producten/ncob-downloads/> , internetsite TOP-Advies (NOCB)
5. “Omschrijving Productgroep Warm Asfalt (OPWA) voor zowel V- als N-bouwstoffen”, TOP-Advies, invulling Nationale beoordelingsrichtlijn voor het NL BSB® productcertificaat voor Bitumineus gebonden mengsels (BRL 9320)
6. “Richtlijn omgaan met vrijgekomen asfalt”, CROW-publicatie 210, 13 juli 2015
7. “Vermijdings- en reductieprogramma voor zeer zorgwerkkende stoffen, ACOB”, Tauw, 23 november 2022
8. “Toetsing van ZZS-vermijdings- en reductieprogramma”, Tauw, notitie d.d. 8 maart 2023

## Bijlage 1 Energiereductie bij de asfaltcentrale van de afgelopen jaren

In paragraaf 5.2 zijn de voornaamste reductietechnieken beschreven welke de directe emissie uit de schoorsteen hebben gereduceerd. In deze bijlage wordt een totaaloverzicht gegeven van maatregelen om zowel emissie als energiegebruik in brede zin bij de ACT te reduceren. Dit is gedaan van reeds getroffen maatregelen in de periode 2016 – 2022 tot geplande maatregelen vanaf 2022 tot 2027. Aangegeven is of de maatregel betrekking heeft op het ‘reduceren van energie’ (A) of ‘reduceren van emissie’ (B) in brede zin betreft.

### Periode van 2016 – 2022:

1. Gasverbruik reduceren
  - Plaatsing frequentieregelaar in de PR-trommel (B)
  - Isolatie van leidingen en pompen van de bitumentanks en de asfaltsilo's (A)
2. Emissiereductie
  - Inzicht in benzeenemissie; Om emissies te reduceren is van belang om te weten wat bij het huidige productieproces de momentane emissie is. Om dit te kunnen beoordelen heeft de asfaltcentrale in april 2022 een gekalibreerde continuumeter voor benzeen in de schoorsteen geplaatst. Met de data krijgen we inzicht in de ruimte en restricties welke we hebben bij het produceren van asfalt. (B)
  - Plaatsing lospomp bij bitumentank. Resulteert in reductie van emissie van vrachtauto's 'zonder draaiende motor' de bitumen kunnen lossen (B op onderdeel transport)
  - Stopzetten van productie van EME (C-fix) asfalt (A)
3. Productontwikkeling
  - Onderzoek en ontwikkeling van bitumenvervanging met lignine (A)
  - Doorontwikkeling van het gebruik van Lynpave® voor de productie van Laag Temperatuur Asfalt (A en B)

### Gepland voor de periode heden – 2030:

1. Gasverbruik reduceren;
  - Onderzoek naar overkapping PR-opslag (A en B)
  - Onderzoek naar alternatieve verwarmingsbronnen (A, aangaande reductie van gas)
  - Onderzoek naar mogelijkheden en rendement isoleren centrale en aanverwante onderdelen (A)
  - Implementatie frequentieregelaar in de witte trommel (B)
2. Stroomverbruik reduceren
  - Overkapping/daken/toren voorzien van zonnepanelen (A)
  - Frequentieregelaar plaatsen op warme ladder (A)
  - Frequentieregelaar plaatsen in de loskraan (A)
  - Zware weerstanden uit loskraan vervangen (A)
  - Nieuwe frequentieregelaar plaatsen compressoren (A)
3. Product- en procesontwikkeling
  - Onderzoek naar alternatief voor bitumen (A en B)
  - Onderzoek naar vervanging primaire bouwstoffen (A)
  - Onderzoek hergebruik restwarmte (A)
  - Onderzoek en uitwerking van overkapping PR-asfalt, aanleveren vergunningaanvraag (B)
  - Gebruik van Groengas-certificaten (A)
  - Behoud bouwstoffen binnen de keten (A)
  - Reductie transportemissie: bouwstoffen (PR) afvoeren naar dichtstbijzijnde asfaltcentrale. (A en B op transport)
4. Systeem- en projectwijzigingen
  - Duurzaam en circulair proces; In samenwerking met de opdrachtgevers komen tot duurzame mengsels en duurzaam proces (A en B)
  - Overstap naar productie van Lage Temperatuur Asfalt (A en B)