

# RAPPORT

## **Geuronderzoek AMA Methanolfabriek**

Onderzoek in het kader van het MER

Klant: Advanced Methanol Amsterdam bv

Referentie: BG9634RP005.D07

Status: S0/D07

Datum: 5 november 2021

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Jonkerbosplein 52  
6534 AB NIJMEGEN  
Industry & Buildings  
Trade register number: 56515154

+31 88 348 70 00 **T**  
+31 24 323 93 46 **F**  
info@rhdhv.com **E**  
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Geuronderzoek AMA Methanolfabriek

Ondertitel:  
Referentie: BG9634RP005.D07  
Status: D07/S0  
Datum: 5 november 2021  
Projectnaam: AMA Methanolfabriek  
Projectnummer: BG9634  
Auteur(s): Bram Geensen

Opgesteld door: Bram Geensen

---

Gecontroleerd door: Leendert Corbijn

---

Datum: 05 november 2021

---

Goedgekeurd door: Mariëtte Voets

---

Datum: 05 november 2021

---

Classificatie

Projectgerelateerd

*Behoudens andersluidende afspraken met de Opdrachtgever, mag niets uit dit document worden verveelvoudigd of openbaar gemaakt of worden gebruikt voor een ander doel dan waarvoor het document is vervaardigd. HaskoningDHV Nederland B.V. aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor dit document, anders dan jegens de Opdrachtgever.*

*Let op: dit document bevat persoonsgegevens van medewerkers van HaskoningDHV Nederland B.V. en dient voor publicatie of anderszins openbaar maken te worden geanonimiseerd.*

## Inhoud

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Wettelijk kader</b>	<b>2</b>
2.1	Inleiding	2
2.2	Provinciaal geurbeleid	2
<b>3</b>	<b>Situatie beschrijving</b>	<b>3</b>
3.1	Ligging	3
3.2	Activiteiten	3
3.2.1	Geurbronnen voorgenomen activiteit	4
3.1	Uitvoeringsvarianten MER	4
3.2	Geurgevoelige objecten	5
<b>4</b>	<b>Emissieberekening</b>	<b>7</b>
4.1	Geurdrempel en geurconcentratie	7
4.2	Geuremissies fakkels	7
4.2.1	Emissieconcentratie	7
4.2.2	Geuremissie	8
4.3	Geuremissies afgasbehandeling koolwaterstof product	9
4.3.1	Emissieconcentratie	9
4.3.2	Geuremissie	9
<b>5</b>	<b>Modelberekeningen</b>	<b>10</b>
5.1	Resultaten uitvoeringsvariant 2a	10
5.2	Resultaten uitvoeringsvariant 3b	12
<b>6</b>	<b>Conclusie</b>	<b>15</b>

## Bijlagen

Bijlage A	Emissieberekening 730 flare
Bijlage B	Rekenjournaal variant 2a
Bijlage C	Rekenjournaal variant 3b

## 1 Inleiding

In opdracht van Advanced Methanol Amsterdam bv (hierna AMA) heeft Royal HaskoningDHV een geuronderzoek uitgevoerd voor de realisatie en gebruik van een installatie voor de productie van methanol uit reststoffen (pellets gemaakt van B-hout en refuse-derived fuel) door middel van vergassings-technologie. De voorgenomen activiteiten vinden plaats in het westelijk havengebied, Amsterdam Westpoort, nabij de bestaande inrichtingen van PARO Amsterdam BV en Zenith Terminal.

Voor de nieuw op te richten methanol fabriek wordt een omgevingsvergunning milieu in het kader van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) aangevraagd. Daarbij is sprake van een m.e.r.-plicht, waardoor voor de voorgenomen activiteiten een Milieueffectrapport (MER) is opgesteld. In het MER zijn verschillende uitvoeringsvarianten onderzocht. In dit rapport zijn de effecten van de verschillende uitvoeringsvarianten op de geurbelasting in de omgeving van de productielocatie onderzocht.

Het doel van dit rapport is de geurbelasting in de omgeving van AMA in kaart te brengen, en te toetsen aan het acceptabel geurhinderniveau zoals dit is opgenomen in de Beleidsregel beoordeling geurhinder Noord-Holland. Hiertoe zijn voor de relevante geur emitterende activiteiten de geuremissies bepaald, waarna de geurbelasting op de omgeving is berekend.

Leeswijzer: in hoofdstuk 2 is het wettelijk kader toegelicht. Hoofdstuk 3 beschrijft de situatie en geurrelevante activiteiten. Een toelichting op de wijze waarop geuremissies zijn bepaald is opgenomen in hoofdstuk 4. De modelinvoer en resultaten zijn beschreven in hoofdstuk 5. Tot slot is in hoofdstuk 6 de conclusie van het geuronderzoek gepresenteerd.

## 2 Wettelijk kader

### 2.1 Inleiding

De methanol fabriek zal gerealiseerd worden op een nu nog braakliggend terrein aan de Hornweg in het Amsterdamse havengebied. Bevoegd gezag is de Provincie Noord-Holland. Gedeputeerde Staten van Noord-Holland hebben eigen beleidsregels opgesteld voor de beoordeling van het acceptabel geurhinderniveau als gevolg van industriële geuremissies. Dit toetsingskader worden verder beschreven.

### 2.2 Provinciaal geurbeleid

Het provinciaal geurbeleid is vastgelegd in de *Beleidsregels beoordeling geurhinder inrichtingen Provincie Noord-Holland*. Hierin wordt het beoordelingskader gegeven voor het acceptabel geurhinderniveau.

Het beoordelingskader is afhankelijk van de aard of hinderlijkheid van de geur, door gebruik te maken van een hedonische weefactor  $F$ . Deze weefactor wordt bepaald als de verhouding tussen de geurconcentratie die behoort bij de hedonische waarde van  $-1$  ( $H=-1$ ) van een geurbron en de normwaarde van  $1 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ .  $F$  kan zo berekend worden als  $1/C_{(H=-1)}$ , met  $C_{(H=-1)}$  de geurconcentratie voor  $H=-1$ . De hedonische waarde is een maat voor de (on)aangenameheid van de geur, hoe aangener de geur hoe hoger  $C_{(H=-1)}$ . Bronnen worden hedonisch gewogen door de geuremissie te vermenigvuldigen met  $F$ . Indien de geurconcentratie voor  $H=-1$  niet bekend is, dient uitgegaan te worden van  $F=0,5$ . Effectief wordt zo uitgegaan van een tweemaal zo hoge geuremissie.

Daarnaast kent het provinciaal geurbeleid verschillende beschermingsniveaus toe aan geurgevoelige objecten, afhankelijk van de aard en het gebruik van het object. De categorieën geurgevoelige objecten zijn als volgt gedefinieerd:

Geur gevoelig: aaneengesloten woonbebouwing, ziekenhuizen en sanatoria en vergelijkbare objecten.

Minder geurgevoelig: bedrijfswoningen, woningen in het landelijk gebied, verspreid liggende woningen en vergelijkbare objecten.

Overige geurgevoelige objecten: één van de onder b genoemde objecten indien het zich op een bedrijventerrein bevindt dat is bestemd voor type-C inrichtingen als genoemd in het Activiteitenbesluit.

Tot slot houdt het provinciaal geurbeleid rekening met de tijdsduur waarin een bepaalde geurconcentratie voorkomt, door de geurconcentratie uit te drukken als percentielwaarde. Voor hogere percentielwaarden wordt een hogere geurbelasting acceptabel geacht.

Bovenstaande resulteert in het toetsingskader voor nieuwe activiteiten uit tabel 1.

Tabel 1 Indeling beschermingsniveau's geurgevoelige objecten Provincie Noord-Holland.

Nieuwe activiteit	98-percentie	99,9-percentiel
Type object	Grenswaarde	Grenswaarde
	$[\text{ou}_E(\text{H})/\text{m}^3]$	$[\text{ou}_E(\text{H})/\text{m}^3]$
Geurgevoelig	0,5	2
Minder geurgevoelig	1	4
Overige geurgevoelig	10	4

### 3 Situatie beschrijving

#### 3.1 Ligging

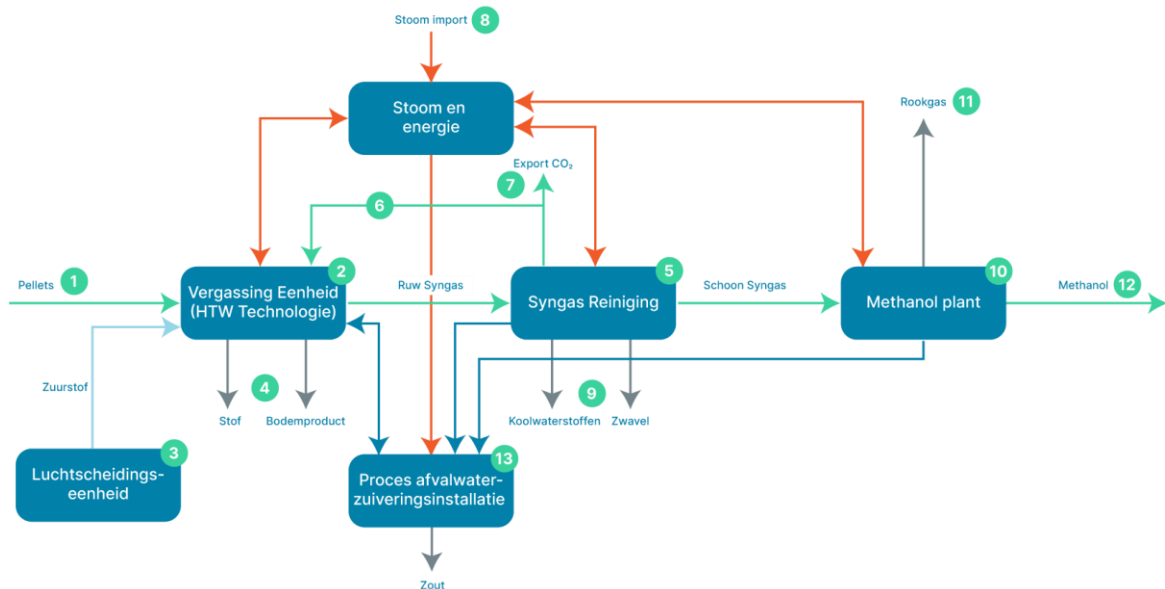
De methanol fabriek zal gerealiseerd worden op een nu nog braakliggend terrein aan de Hornweg in het Amsterdamse havengebied, ten oosten van Zenith en ten zuiden van PARO. Voeding voor de vergassingsinstallatie wordt geleverd door PARO in de vorm van pellets gemaakt van B-hout en refuse-derived fuel (RDF). Het geproduceerde methanol wordt tijdelijk opgeslagen in dagtanks op de AMA productielocatie en vervolgens overgepompt naar Zenith, waar het wordt gemengd tot biobrandstof.

#### 3.2 Activiteiten

Het voorgenomen initiatief van AMA betreft het realiseren van een installatie voor de productie van methanol uit pellets door middel van vergassingstechnologie. Voor de vergassing van de pellets maakt AMA gebruik van gemodificeerde HTW™-vergasingsstechnologie. De installatie zet pellets om in synthegas dat vervolgens wordt opgewerkt tot methanol.

De pellets worden geleverd door het nabijgelegen PARO en worden geproduceerd uit het restproduct van de verwerking van niet-recyclebaar B-hout en 'refuse-derived fuel' (RDF). RDF is een mix van niet-recyclebaar huishoudelijk- en bedrijfsafval en heeft een hoge energiewaarde. Vanuit PARO worden de pellets per elektrische vrachtwagen naar de AMA productielocatie gebracht, waar het materiaal in silo's wordt opgeslagen voordat het in de vergassinginstallatie wordt gebracht.

Het geproduceerde methanol wordt tijdelijk opgeslagen in dagtanks op de AMA productielocatie en vervolgens overgepompt naar Zenith, waar het wordt gemengd tot biobrandstof. In onderstaande figuur is een vereenvoudigd weergave gegeven van het productieproces.



Figuur 1 Vereenvoudigd blokschema van het productieproces.

### 3.2.1 Geurbronnen voorgenomen activiteit

Geuremissies treden op als gevolg van de emissie van vluchtige organische stoffen (VOS). Een aantal van deze VOS nemen we waar als geur. Van de geëmitteerde VOS is bepaald of en vanaf welke concentratie deze waargenomen worden door onze reuk. De VOS die relevant zijn in het geuronderzoek zijn benzeen (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>), naftaleen (C<sub>10</sub>H<sub>8</sub>), waterstof cyanide (HCN) en methanol (CH<sub>3</sub>OH). Naast VOS wordt ook waterstofsulfide (H<sub>2</sub>S) geëmitteerd.

Geuremissies treden onder andere op bij de verbranding van processtromen. Stookinstallaties waarbij geuremissies optreden als gevolg van de hierboven genoemde geurcomponenten zijn de fakkels tijdens het opstarten en uitschakelen van het methanol productieproces (eenheid 730) en de stookinstallatie waarin de processtroom koolwaterstof product als brandstof wordt gebruikt (eenheid 735(b)).

Ook in de brandstof van procesfornuis van de autothermische reformer (ATR, eenheid 360) en de afgasbehandeling van overtollig afgas en processtromen pilot plant (eenheid 735(a)) komen VOS en H<sub>2</sub>S voor. Echter, uit berekeningen blijkt dat de restconcentraties van relevante geurcomponenten na thermische oxidatie binnen deze eenheden dermate laag is dat de geuremissies verwaarloosbaar klein zijn (<0,00 Mou<sub>E</sub>(H)/uur). Deze emissies worden dan ook niet verder beschouwd.

Ook de emissies van de methanol gaswasser binnen unit 360 zijn dermate klein (<0,01 Mou<sub>E</sub>/uur) dat deze bron in het geuronderzoek buiten beschouwing is gelaten.

Daarnaast kan het ontluuchtingsgas van de eenheden 112 (voeding systeem vergasser), 114 (afvoer bodemproduct vergasser) en 115 (afvoer vlieggas vergasser) een spoor benzeen bevatten. Deze concentratie is eveneens dermate klein (opgave <0,1 ppm), dat deze bron niet relevant is in het geuronderzoek.

Tot slot kunnen, als gevolg van diffuse lekverliezen, emissies van VOS optreden. In deze VOS zijn de hiervoor genoemde geur componenten aanwezig. Echter, de geuremissies die resulteren uit lekverliezen zijn dermate klein (<< 0,01 Mou<sub>E</sub>(H)/uur) dat deze emissies niet worden beschouwd. De lage emissie is het gevolg van het kleine volume dat wordt geëmitteerd. Bijvoorbeeld de diffuse VOS emissie van de zuur gas afscheider (proceseenheid 240) van 0,11 kg/uur, resulteert in een debiet van slechts 0,08 m<sup>3</sup>/uur.

## 3.1 Uitvoeringsvarianten MER

Voor het MER zijn de volgende varianten onderzocht:

### 1. Schoorsteenhoogte ATR procesfornuis, 110 meter (1a) versus 80 meter (1b)

Voor de schoorsteen van het ATR-procesfornuis is gekeken naar 2 varianten: 110 meter (basis variant, 1a) en 80 meter (variant 1b).

### 2. Afgasbehandeling eigen verwerking (2a) versus externe verwerking (2b)

Onderzocht is wat de effecten zijn op het milieu indien het overtollig afgas, inclusief processtromen van de pilot plant, wordt behandeld binnen de inrichting. De afgasbehandeling zal bestaan uit een vlamloze thermische oxidator, waarmee een lage NO<sub>x</sub> concentratie gerealiseerd kan worden. Het rookgas van deze installatie wordt vervolgens via de schoorsteen van het ATR-fornuis geëmitteerd, waarbij warmte wordt teruggewonnen. Deze variant is aangeduid met variant 2a.

### 3. Koolwaterstof product extern verwerken (3a) versus eigen verwerking (3b)

AMA wil de mogelijkheid verkennen om koolwaterstof product dat vrijkomt tijdens het vergassingsproces, in een eigen stookinstallatie te verwerken en in te zetten, waarbij stoom wordt geproduceerd. Deze variant

is aangeduid met variant 3b. Deze variant is uitsluitend onderzocht om de stikstofdepositie van eigen verwerking te onderzoeken.

#### 4. AWZI nul vloeistof afvoer plus (4a) versus lozing afvalwater (4b)

Voor de waterzuivering zijn verschillende varianten beschouwd:

- Lozing naar het oppervlaktewater (LOW): eigen zuivering afvalwater en lozing naar het oppervlaktewater
- Lozing naar de RWZI Westpoort (LRWZI): eigen zuivering afvalwater en lozing naar de RWZI Westpoort
- Nul vloeistofafvoer Plus (zero liquid discharge, ofwel ZLD+): maximaal terugwinnen van proces afvalwater, waarbij een vaste stof wordt geproduceerd die nuttig toegepast kan worden als (antivries) strooizout.

Variante ZLD+ vormt de basis variant. De varianten waarin afvalwater geloosd wordt, LOW en LRWZI, verschillen onderling niet waar het luchtemissies betreft, daarom zijn beide als variant 4b opgenomen.

Onderstaand is een samenvatting gegeven van de uitvoeringsvarianten.

Tabel 2 Overzicht MER-varianten

Basis	Variant
1a	Schoorsteenhoogte ATR-procesfornuis 110 meter
1b	Schoorsteenhoogte ATR-procesfornuis 80 meter
2a	Eigen afgasbehandeling d.m.v. een vlamloze thermische oxidator
2b	Afgas per pijplijn naar externe verwerker
3a	Externe verwerking koolwaterstof product
3b	Eigen verwerking koolwaterstof product
4a	Zero Liquid Discharge Plus (ZLD+)
4b	Lozing afvalwater op oppervlaktewater (LOW) of RWZI Westpoort (LRWZI)

De varianten 4a en 4b verschillen, waar het luchtemissies betreft, alleen in het aantal benodigde transport bewegingen met (gemotoriseerde) vrachtwagens. De installaties die nodig zijn voor de zout winning in de ZLD+ variant, kristalisator en centrifuge, leveren zelf geen bijdrage aan de luchtemissies vanuit de inrichting. De varianten 4a en 4b verschillen onderling niet waar het emissies vanuit het zuiveringsproces zelf betreft. Deze emissies worden als onderdeel van het afgas ofwel behandeld d.m.v. een vlamloze thermische oxidator (variant 2a) of per pijplijn afgevoerd naar een externe verwerker (variant 2b). De afvalwaterstroom en de daarin opgeloste geurrelevante stoffen (benzeen, naftaleen, H<sub>2</sub>S) zijn dermate laag dat in de varianten waarin afvalwater geloosd wordt, geen significant effect verwacht op de geuremissie buiten de inrichting (oppervlaktewater of RWZI Westpoort).

Omdat varianten 4a en 4b alleen verschillen in het aantal transportbewegingen, worden deze varianten niet nader beschouwd in het geuronderzoek.

Ook de varianten 1a, 1b en 2a verschillen voor het aspect geur niet. In alle drie de varianten is de enige geurrelevante bron de fakkel. De geuremissies, emissiehoogte etc. van deze bron wijzigt in geen van de varianten. In uitvoeringsvariant 3b wordt de processtroom koolwaterstof product intern verwerkt. Deze afgasbehandeling vormt een nieuwe geurbron. Om die reden worden in dit rapport de emissies van beide bronnen bepaald. De geurbelasting wordt berekend in de situatie met (variant 3b) en zonder (variant 1a/b,2a) interne verwerking van koolwaterstof product.

### 3.2 Geurgeoelige objecten

In de omgeving van de productielocatie van AMA zijn enkele geurgeoelige objecten gelegen. Dit zijn kantoren en woningen binnen het Amsterdams havengebied (overige geurgeoelige objecten), verder weg gelegen vrijstaande of bedrijfswoningen (minder geurgeoelige objecten) en de aaneengesloten woonbebouwing van Amsterdam-West, Zaandam en Halfweg (geurgeoelige objecten).



Van ieder type zijn enkele meest nabijgelegen objecten aangemerkt als toetslocatie. Een overzicht van deze toetslocaties is gegeven in tabel 3. Middels verspreidingsberekeningen is de geurbelasting op deze objecten bepaald.

Tabel 3 Overzicht toetslocaties met bijbehorend beschermingsniveau.

ID	Adres	X	Y	Type
1	Veldweg 7 Westzaan	113863	493770	A
2	Ringweg 252 Zaandam	115175	493884	A
3	Pieter Postsingel 75 Amst	114688	488589	A
4	Teding van Berkhoutweg 52	112177	489010	A
5	Kanaaldijk 2 Westzaan	113937	493616	B
6	Ringweg 278 B Zaandam	115004	493824	B
7	Tijnmuiden 48 A Amsterdam	113611	489382	B
8	Bauduinlaan 42 Amsterdam	111479	490577	B
9	Hemweg 175 Amsterdam	116797	492412	B
10	Wethouder van Essenweg 24	113073	489867	B
11	Santoriniweg 25 Amsterdam	114161	492525	C
12	Hornweg 24 Amsterdam	115322	492040	C
13	Nieuw-Zeelandweg 10 Amste	115164	491151	C
14	Amerikahavenweg 8 D Amste	114113	491079	C
15	Oceanenweg 19 A Amsterdam	112952	491632	C

## 4 Emissieberekening

### 4.1 Geurdrempel en geurconcentratie

Van de geëmitteerde stoffen is bepaald of en vanaf welke laagste concentratie zij kunnen worden waargenomen. Deze laagste concentratie waarop een stof kan worden waargenomen heet de geurdrempel. In definitie komt de geurdrempel overeen met een geurconcentratie van 1 ouE/m<sup>3</sup>. Immers wordt 1 ouE/m<sup>3</sup> bepaald als de laagste concentratie waarbij een geurpaneel een betreffend geurmonster nog kan waarnemen. Als de geurdrempel van een stof 100 ppm is, zal een gemiddeld geurpaneel deze concentratie aanwijzen als 1 ouE/m<sup>3</sup>. Nagegaan is welke geëmitteerde stoffen door de menselijke reukzin worden waargenomen en wat daarvan de geurdrempel is. Een samenvatting is gegeven in tabel 4.

Tabel 4: Geurdrempels relevante geurcomponenten.

Stof	Geurdrempel	Referentie
Benzeen	1,5 ppm	USEPA, 2012. Hazard Summary Benzene, via <a href="https://www.epa.gov/sites/production/files/2016-09/documents/benzene.pdf">https://www.epa.gov/sites/production/files/2016-09/documents/benzene.pdf</a>
Naftaleen	1 ppm	USEPA, 2012. Hazard Summary Naphthalene, via <a href="https://www.epa.gov/sites/production/files/2016-09/documents/naphthalene.pdf">https://www.epa.gov/sites/production/files/2016-09/documents/naphthalene.pdf</a>
H2S	0,05 ppm	National Library of Medicine, via <a href="https://webwiser.nlm.nih.gov/substance?substanceId=339&amp;identifier=Hydrogen%20Sulfide&amp;identifierType=name&amp;menultemId=36&amp;catId=68">https://webwiser.nlm.nih.gov/substance?substanceId=339&amp;identifier=Hydrogen%20Sulfide&amp;identifierType=name&amp;menultemId=36&amp;catId=68</a>
HCN	1 ppm	National Library of Medicine, via <a href="https://webwiser.nlm.nih.gov/substance?substanceId=38&amp;identifier=Hydrogen%20cyanide&amp;identifierType=name&amp;menultemId=36&amp;catId=68">https://webwiser.nlm.nih.gov/substance?substanceId=38&amp;identifier=Hydrogen%20cyanide&amp;identifierType=name&amp;menultemId=36&amp;catId=68</a>
Methanol	10 ppm	Sigma Aldrich 2019, Methanol SDS, via <a href="https://www.merckmillipore.com/NL/en/product/msds/MDA_CHEM-106009">https://www.merckmillipore.com/NL/en/product/msds/MDA_CHEM-106009</a>

### 4.2 Geuremissies fakkel

#### 4.2.1 Emissieconcentratie

Gedurende het opstarten en uitschakelen van het methanol productieproces worden enkele processtromen verbrand in de fakkel. Tabel 4 geeft een samenvatting van de berekende geurconcentratie op basis van de samenstelling van de processtromen en bijbehorende geurdrempels uit tabel 5.

Tabel 5: Berekende geurconcentratie ongereinigde (niet verbrande) processtromen.

Eenheid	Processtroom	Component	Concentratie	
			[ppm]	[ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup> ]
[-]	[-]	[-]		
730	Ruw syngas	Benzeen	1.284	856
		Naftaleen	59	59
		H <sub>2</sub> S	510	10.200
		HCN	229	229
	Syngas naar ATR	Benzeen	1.675	1.117
		Naftaleen	70	70
		H <sub>2</sub> S	732	14.640
		HCN	3	3
Schoon syngas	Methanol	126	12,6	

## 4.2.2 Geuremissie

Voor de berekening van de geuremissie wordt uitgegaan van rookgasdebiet tijdens opstarten en afsluiten van het proces. Deze berekening is toegevoegd in bijlage A. Voor de berekening van de geuremissie dient uitgegaan te worden van het debiet bij 20 °C, 1 atm. en natte afgassen, ofwel  $m_{20^3(nat)}/uur$ . De debieten zijn omgerekend middels:  $m_{20^3(nat)}/uur = m_{0^3(nat)}/uur \times (293 \text{ Kelvin} / 273 \text{ Kelvin})$

Als gevolg van de verbranding wordt een deel van de aanwezige VOS en H<sub>2</sub>S vernietigd. Aangenomen wordt dat voor de fakkels de reductie 99% bedraagt. Tot slot zijn de geurconcentraties voor H=-1 niet bekend. De hedonisch gewogen geurconcentratie wordt berekend met een weegfactor F van 0,5, zie de toelichting in paragraaf 2.2.

Tabel 6: Berekende hedonisch gewogen geuremissie fakkels.

Eenheid	Processtroom	Debiet	Component	Emissie	Na reductie	
					[ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup> ]	[Mou <sub>E</sub> /uur]
[-]	[-]	[m <sub>20<sup>3</sup>(nat)/uur</sub> ]	[-]	[Mou <sub>E</sub> /uur]	[Mou <sub>E</sub> /uur]	[Mou <sub>E</sub> (H)/uur]
730	Ruw syngas	40.258	Benzeen	856	34	0,34
			Naftaleen	59	2,4	0,02
			H <sub>2</sub> S	10200	411	4,11
			HCN	229	9,2	0,09
	Syngas naar ATR	51.627	Benzeen	1117	45	0,45
			Naftaleen	70	3,6	0,04
			H <sub>2</sub> S	14640	756	7,56
			HCN	3,0	0,15	0,00
Schoon syngas	23.718	Methanol	12,6	0,65	0,01	
<b>Totaal</b>					<b>12,6</b>	<b>25,2</b>

## 4.3 Geuremissies afgasbehandeling koolwaterstof product

### 4.3.1 Emissieconcentratie

Tabel 7 geeft een samenvatting van de berekende geurconcentratie op basis van de samenstelling van de het koolwaterstof product dat verbrand wordt en de bijbehorende geurdrempels uit tabel 4.

Tabel 7: Berekende geurconcentratie ongereinigde (niet verbrande) koolwaterstof product.

Eenheid	Processtroom	Component	Concentratie	
			[ppm]	[ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup> ]
735	Koolwaterstof product	Benzeen	85.9940	573.293
		Naftaleen	36.100	36.100
		H <sub>2</sub> S	964	19.280
		Methanol	40.160	4.016

### 4.3.2 Geuremissie

Voor de berekening van de geuremissie wordt uitgegaan van het volume debiet van de betreffende processtroom die wordt verbrand. Het volume debiet is omgerekend naar het debiet bij 20 °C, 1 atm. en natte afgassen, ofwel  $m_{20}^3(\text{nat})/\text{uur}$ .

Als gevolg van de verbranding wordt een deel van de aanwezige VOS vernietigd. Aangenomen wordt dat de destructie VOS en H<sub>2</sub>S in de thermische oxidator 99,9% bedraagt. Tot slot zijn de geurconcentraties voor H=-1 niet bekend. De hedonisch gewogen geurconcentratie wordt berekend met een weegfactor F van 0,5, zie de toelichting in paragraaf 2.2.

Tabel 8: Berekende hedonisch gewogen geuremissie.

Eenheid	Processtroom	Debiet	Component	Emissie	Na reductie		
					[ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup> ]	[Mou <sub>E</sub> /uur]	[Mou <sub>E</sub> (H)/uur]
735	Koolwaterstof product	2.063	Benzeen	573.293	1.183	1,18	
			Naftaleen	36.100	74,5	0,07	
			H <sub>2</sub> S	19.280	39,8	0,04	
			Methanol	4.016	8,3	0,01	
<b>Totaal</b>						<b>1,3</b>	<b>2,6</b>

## 5 Modelberekeningen

Verspreidingsberekeningen zijn uitgevoerd om de geurbelasting in de omgeving van AMA vast te stellen. Hiervoor is gebruik gemaakt van het software pakket Geomilieu module Stacks-G, versie 2020. Het model is een implementatie van het Nieuw Nationaal Model (NNM). De concentraties zijn bepaald voor de in hoofdstuk 3 gegeven toetslocaties. Voor een gedetailleerde toelichting op de modelgegevens wordt verwezen naar het rekenjournaal in de bijlage B en C.

### 5.1 Resultaten uitvoeringsvariant 2a

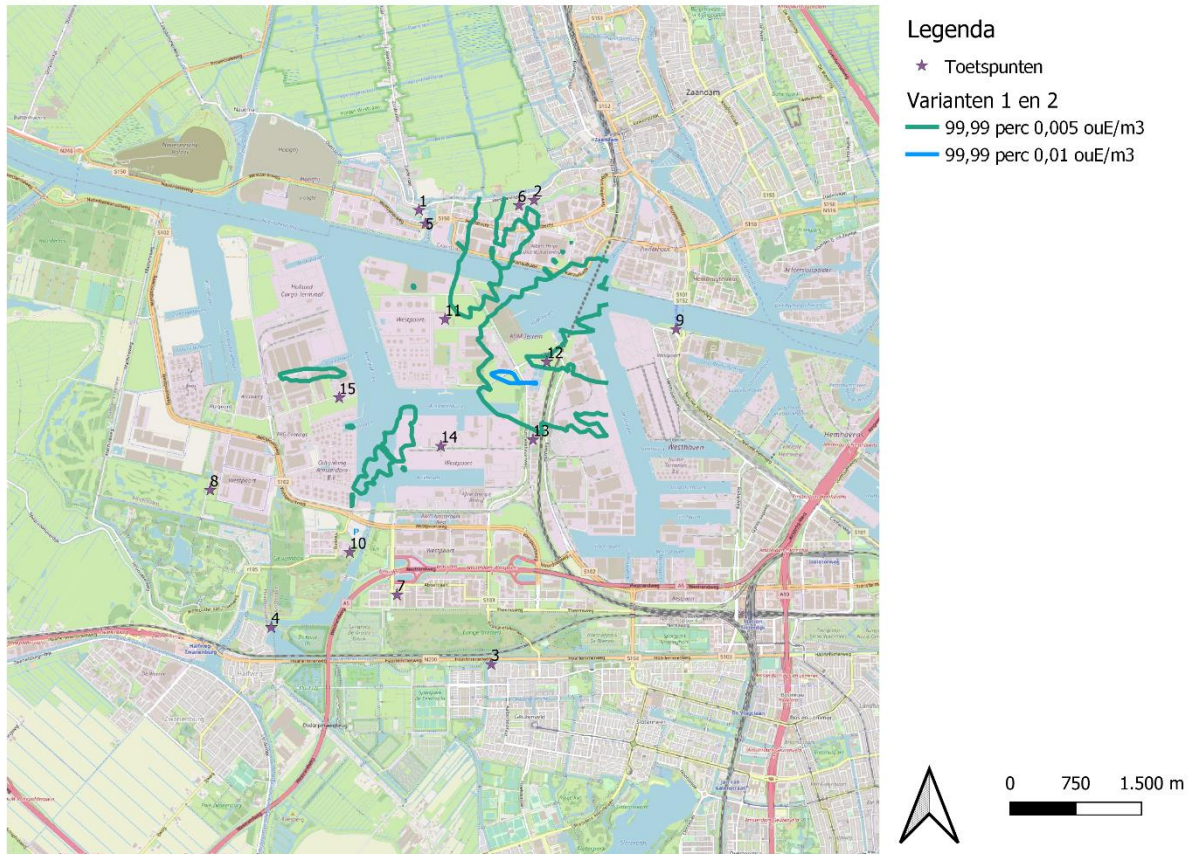
Tabel 9 toont de berekende geurbelasting voor uitvoeringsvariant 2a. Omdat de fakkel slechts gedurende 46 uur/jaar emitteert, valt de resulterende geurbelasting buiten de 98 en 99,9 percentielwaarden. Om toch een vergelijking te kunnen maken tussen variant 2a en variant 3b zijn de berekende geurconcentraties voor het 99,99 percentiel toegevoegd. Voor dit percentiel zijn geen grenswaarden gegeven in het provinciaal geurbeleid. In algemene zin wordt voor hogere percentielen een hogere belasting acceptabel geacht, hoe korter de belasting hoe minder snel dit tot geurhinder zal leiden.

Tabel 9 Berekende geurbelasting variant 2a.

Toetspunt	Omschrijving	98% [ou <sub>E</sub> (H)/m <sup>3</sup> ]	99,90% [ou <sub>E</sub> (H)/m <sup>3</sup> ]	99,99% [ou <sub>E</sub> (H)/m <sup>3</sup> ]
Grenswaarde gevoelig		0,5	2	
1	Veldweg 7	0	0	0
2	Ringweg 252	0	0	0
3	Pieter Postsingel 75	0	0	0
4	Teding van Berkhoutweg 52	0	0	0
Grenswaarde minder gevoelig		1	4	
5	Kanaaldijk 2	0	0	0
6	Ringweg 278 B	0	0	0
7	Tijnmuiden 48 A	0	0	0
8	Bauduinlaan 42	0	0	0
9	Hemweg 175	0	0	0
10	Wethouder van Essenweg 24	0	0	0
Grenswaarde overig		10	40	
11	Santoriniweg 25	0	0	0
12	Hornweg 24	0	0	0
13	Nieuw-Zeelandweg 10	0	0	0
14	Amerikahavenweg 8 D	0	0	0
15	Oceanenweg 19 A	0	0	0

Uit de berekening volgt dat ter hoogte van alle omliggende toetslocaties geen geurbelasting wordt berekend. Daarmee wordt inherent voldaan aan het van toepassing zijnde toetsingskader voor het aanvaardbaar geurhinder niveau.

Figuur 2 toont aanvullend de geurcontouren voor het 99,99 percentiel. Opgemerkt wordt dat contouren voor het 98 en 99,9 percentiel niet getoond kunnen worden, omdat de geurbelasting in de omgeving van AMA zeer laag is. De getoonde contouren van 0,005 en 0,01 ouE/m<sup>3</sup> zijn illustratief voor deze lage geurbelasting, een dergelijk lage geurconcentratie is niet waarneembaar.



Figuur 2 Geurcontouren 99,99 percentiel voor varianten 1a/b en 2a/b. Ook getoond zijn de toetspunten in de omgeving van AMA, nummering als in tabel 9.

## 5.2 Resultaten uitvoeringsvariant 3b

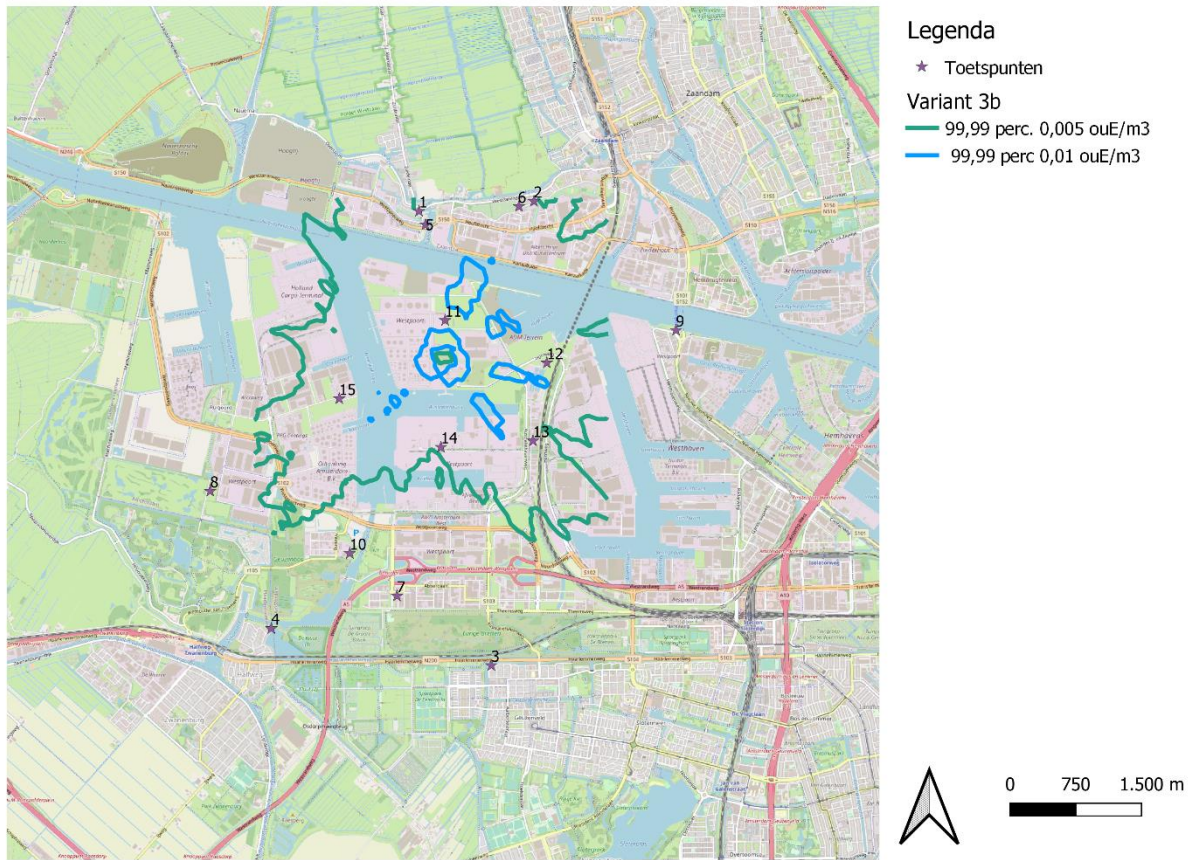
Tabel 10 toont de berekende geurbelasting voor uitvoeringsvariant 3b. Ook aan deze resultaten zijn de berekende 99,99 percentielwaarden toegevoegd.

Tabel 10 Berekende geurbelasting 3b.

Toetspunt	Omschrijving	98% [ou <sub>E</sub> (H)/m <sup>3</sup> ]	99,90% [ou <sub>E</sub> (H)/m <sup>3</sup> ]	99,99% [ou <sub>E</sub> (H)/m <sup>3</sup> ]
Grenswaarde gevoelig		0,5	2	
1	Veldweg 7	0	0	0,01
2	Ringweg 252	0	0	0,01
3	Pieter Postsingel 75	0	0	0
4	Teding van Berkhoutweg 52	0	0	0
Grenswaarde minder gevoelig		1	4	
5	Kanaaldijk 2	0	0	0,01
6	Ringweg 278 B	0	0	0,01
7	Tijnmuiden 48 A	0	0	0
8	Bauduinlaan 42	0	0	0
9	Hemweg 175	0	0	0
10	Wethouder van Essenweg 24	0	0	0
Grenswaarde overig		10	40	
8	Santoriniweg 25	0	0,01	0,01
9	Hornweg 24	0	0	0,01
10	Nieuw-Zeelandweg 10	0	0	0,01
11	Amerikahavenweg 8 D	0	0	0,01
12	Oceanenweg 19 A	0	0	0,01

Uit tabel 10 blijkt dat ook in variant 3b de geurbelasting in de omgeving van AMA zeer laag is. De berekende geurimmissie voldoet ruimschoots aan het van toepassing zijnde toetsingskader voor het aanvaardbaar geurhinderniveau.

Figuur 3 toont aanvullend de geurcontouren voor het 99,99 percentiel. Opgemerkt wordt dat contouren voor het 98 en 99,9 percentiel niet getoond kunnen worden, omdat de geurbelasting in de omgeving van AMA zeer laag is. De getoonde contouren van 0,005 en 0,01 ou<sub>E</sub>/m<sup>3</sup> zijn illustratief voor deze lage geurbelasting, een dergelijk lage geurconcentratie is niet waarneembaar.



Figuur 3 Geurcontouren 99,99 percentiel voor variant 3b. Ook getoond zijn de toetspunten in de omgeving van AMA, nummering als in tabel 9.





## 6 Conclusie

In opdracht van Advanced Methanol Amsterdam bv heeft Royal HaskoningDHV een geuronderzoek uitgevoerd voor de realisatie en gebruik van een installatie voor de productie van methanol uit reststoffen (pellets gemaakt van B-hout en refuse-derived fuel) door middel van vergassings-technologie. De voorgenomen activiteiten vinden plaats in het westelijk havengebied, Amsterdam Westpoort, nabij de bestaande inrichtingen van PARO Amsterdam BV en Zenith Terminal.

Voor de nieuw op te richten methanol fabriek zijn de geurrelevante activiteiten met bijbehorende geuremissies in kaart gebracht. Vervolgens is de geurbelasting in de omgeving van de productielocatie middels verspreidingsberekeningen bepaald voor toetsing aan het provinciaal geurbeleid.

Dit is gedaan voor uitvoeringsvariant 1a, 1b, 2a en 3b. De varianten 1a/b en 2a zijn in geuremissie en -belasting gelijk. De enige geurrelevante bron in deze varianten is de fakkel. In variant 3b wordt hieraan de geuremissie als gevolg van het verwerken van het koolwaterstof product toegevoegd. Geuremissies van overige bronnen zijn in alle varianten verwaarloosbaar klein ( $<0,00 \text{ Mou}_E(\text{H})/\text{uur}$ ), deze emissies zijn dan ook niet verder beschouwd.

Uit de resultaten volgt dat ter hoogte van alle omliggende geurgevoelige objecten ruimschoots wordt voldaan aan het van toepassing zijnde toetsingskader voor het aanvaardbaar geurhinderniveau. Het intern verwerken van het koolwaterstof product leidt welliswaar tot een iets hogere geurbelasting, maar deze toename is verwaarloosbaar. Ook hinder als gevolg van cummulatie met andere geurbronnen in de omgeving valt niet te verwachten. De bijdrage van de activiteiten van AMA aan de geurbelasting in de omgeving is verwaarloosbaar, zowel qua intensiteit als duur.

## Bijlage A Emissieberekening 730 flare

Tabel A1 Berekening rookgasdebiet tijdens opstarten.

hour	1	2	3	4	5	6
Load	20%	40%	60%	60%	60%	60%
Stream to fakkel	Raw syngas					
Brandstof verbruik [m <sub>0</sub> <sup>3</sup> /uur]	8.792	17.584	26.376	26.376	26.376	26.376
LHV [MJ/Nm <sup>3</sup> ]	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3
Vst.	1,896	1,896	1,896	1,896	1,896	1,896
Afgasdebiet [m <sub>0</sub> <sup>3</sup> (vochtig)/uur]	16.671	33.343	50.014	50.014	50.014	50.014
H2O mol%	31%	31%	31%	31%	31%	31%
Droog rookgasdebiet bij 3 %v O <sub>2</sub>	11.568	23.136	34.705	34.705	34.705	34.705

(Vervolg tabel A1)

hour	7	8	9	10
Load	60%	60%	60%	60%
Stream to fakkel	Syngas to AGR			
Brandstof verbruik [m <sub>0</sub> <sup>3</sup> /uur]	20.134	20.134	20.134	20.134
LHV [MJ/Nm <sup>3</sup> ]	9,4	9,4	9,4	9,4
Vst.	2,389	2,389	2,389	2,389
Afgasdebiet [m <sub>0</sub> <sup>3</sup> (vochtig)/uur]	48.103	48.103	48.103	48.103
H2O mol%	1%	1%	1%	1%
Droog rookgasdebiet bij 3 %v O <sub>2</sub>	47.583	47.583	47.583	47.583

(Vervolg tabel A1)

hour	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Load	60%	53%	45%	38%	30%	23%	15%	8%	0%
Stream to fakkel	Clean syngas to methanol								
Brandstof verbruik [m <sub>0</sub> <sup>3</sup> /uur]	13.202	11.552	9.901	8.251	6.601	4.951	3.300	1.650	0
LHV [MJ/Nm <sup>3</sup> ]	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5
Vst.	3,348	3,348	3,348	3,348	3,348	3,348	3,348	3,348	3,348

Afgasdebiet [m <sup>3</sup> <sub>(vochtig)</sub> /uur]	44.198	38.674	33.149	27.624	22.099	16.574	11.050	5.525	0
H <sub>2</sub> O mol%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Droog rookgasdebiet bij 3 %v O <sub>2</sub>	44.198	38.674	33.149	27.624	22.099	16.574	11.050	5.525	0

Tabel A2 Berekening rookgasdebiet tijdens afsluiten.

hour	1	2	3	4
Stream to fakkel	60%	60%	30%	0%
Stream to fakkel	Raw syngas			
Brandstof verbruik [m <sup>3</sup> /uur]	26.376	26.376	13.188	0
LHV [MJ/Nm <sup>3</sup> ]	7,3	7,3	7,3	7,3
Vst.	1,896	1,896	1,896	1,896
Afgasdebiet [m <sup>3</sup> <sub>(vochtig)</sub> /uur]	50.014	50.014	25.007	0
H <sub>2</sub> O mol%	31%	31%	31%	0%
Droog rookgasdebiet bij 3 %v O <sub>2</sub>	34.705	34.705	17.352	0

## Bijlage B Rekenjournaal variant 2a

STACKS+ VERSIE 2020.1

Release 2020-05-12

imodus= 1  
n u10= 0  
n u102= 0  
n u103= 0  
n u104= 0

runidentificatie GM-STACKS-Geur-2005  
Stof-identificatie: Geur

start datum/tijd: 27-5-2021 15:15:47  
datum/tijd journaal bestand: 27-5-2021 15:16:05

### BEREKENINGRESULTATEN

Percentielen voor 1-uurgemiddelde concentraties

In het percentielenbestand is aangegeven op hoeveel uur(blokken) de percentielwaarden betrekking hebben, de hoge percentielen kunnen bij een gering aantal berekeningsuren daardoor minder nauwkeurig zijn! (laatste regel in percentielbestand)

Berekening uitgevoerd met alle meteo uit Presrm!

Meteo Schiphol en Eindhoven, vertaald naar locatiespecifieke meteo  
De locatie waarop de achtergrondconcentratie (en meteo) is bepaald : 114078 492062  
Alleen bron(nen)-bijdragen berekend!

Doorgerekende (meteo)periode

Start datum/tijd: 1- 1-2005 1:00 h

Eind datum/tijd: 31-12-2014 24:00 h

Historische berekeningen: 2005

Aantal berekenings-uren : 87648  
Aantal meteo-uren waarmee gerekend is : 87648

De windroos: frekwentie van voorkomen van de windsectoren(uren, %) op receptor-lokatie  
met coördinaten: 114078 492062

gem. windsnelheid, neerslagsom  
sektor(van-tot) uren % ws neerslag(mm) windstil

1 (-15- 15):	4019.0	4.6	3.7	332.35	0
2 ( 15- 45):	5467.0	6.2	4.4	348.35	0
3 ( 45- 75):	7909.0	9.0	4.2	423.55	0
4 ( 75-105):	5201.0	5.9	3.5	240.15	0
5 (105-135):	4376.0	5.0	3.6	315.55	0
6 (135-165):	6783.0	7.7	3.9	522.35	0
7 (165-195):	9385.0	10.7	4.5	1070.54	0
8 (195-225):	12134.0	13.8	5.3	1793.11	0
9 (225-255):	9766.0	11.1	6.5	1266.45	0
10 (255-285):	8922.0	10.2	5.2	999.14	0
11 (285-315):	7066.0	8.1	4.4	797.00	0
12 (315-345):	6620.0	7.6	4.0	652.30	0
gemiddeld/som:	0.0		4.7	8760.83	

lengtegraad : 5.0

breedtegraad : 52.0

Bodemvochtigheidsindex: 1.00

Albedo (bodemweerkaatsingscoëfficiënt): 0.20

Percentielen voor 1-uurgemiddelde concentraties

In het percentielenbestand is aangegeven op hoeveel uur(blokken) de percentielwaarden betrekking hebben, de hoge percentielen kunnen bij een gering aantal berekeningen daardoor minder nauwkeurig zijn! (laatste regel in percentielbestand)

Aantal receptorpunten 77

Terreinruwheid receptor gebied [m]: 0.2500

Ophoging windprofiel door gesloten obstakels (z0-displacement) : 0.0

Terreinruwheid [m] op meteolokatie windrichtingsafhankelijk genomen

Hoogte berekende concentraties [m]: 1.5

Gemiddelde veldwaarde concentratie [ouE/m3]: 0.00000

hoogste gem. concentratiewaarde in het grid: 0.00000

Hoogste uurwaarde concentratie in tijdreeks: 0.01467

Coördinaten (x,y): 115900, 492500

Datum/tijd (yy,mm,dd,hh): 2011, 8, 21, 18

Aantal bronnen : 1

\*\*\*\*\* Brongegevens van bron : 1

\*\* PUNTBRON \*\* [Schoorsteen 22437] "730, Fakkelt ventilatie afgas"

X-positie van de bron [m]: 114078

Y-positie van de bron [m]: 492062

Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 60.0

Inw. schoorsteendiameter (top): 1.00

Uitw. schoorsteendiameter (top): 1.10

Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm<sup>3</sup>/s) : 9.25604

Gem. uittreesnelheid over bedrijfsuren (m/s) : 29.05272

Temperatuur rookgassen (K) : 673.00

Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 4.971

\*\*Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp\*\*

Aantal bedrijfsuren: 438

(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)

gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 7010

gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 35

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 35.033203125 over alle uren ( 87648)

lijst met receptorpunt die ergens een bronafstand van nul gaven:

## Bijlage C Rekenjournaal variant 3b

STACKS+ VERSIE 2020.1

Release 2020-05-12

imodus= 1  
n u10= 0  
n u102= 0  
n u103= 0  
n u104= 0

runidentificatie GM-STACKS-Geur-2005  
Stof-identificatie: Geur

start datum/tijd: 27-5-2021 15:11:26  
datum/tijd journaal bestand: 27-5-2021 15:12:06

### BEREKENINGRESULTATEN

Percentielen voor 1-uurgemiddelde concentraties

In het percentielenbestand is aangegeven op hoeveel uur(blokken) de percentielwaarden betrekking hebben, de hoge percentielen kunnen bij een gering aantal berekeningsuren daardoor minder nauwkeurig zijn! (laatste regel in percentielbestand)

Berekening uitgevoerd met alle meteo uit Presrm!

Meteo Schiphol en Eindhoven, vertaald naar locatiespecifieke meteo  
De locatie waarop de achtergrondconcentratie (en meteo) is bepaald : 114112 492078  
Alleen bron(nen)-bijdragen berekend!

Doorgerekende (meteo)periode

Start datum/tijd: 1- 1-2005 1:00 h

Eind datum/tijd: 31-12-2014 24:00 h

Historische berekeningen: 2005

Aantal berekenings-uren : 87648  
Aantal meteo-uren waarmee gerekend is : 87648

De windroos: frekwentie van voorkomen van de windsectoren(uren, %) op receptor-lokatie  
met coördinaten: 114112 492078

gem. windsnelheid, neerslagsom

sektor(van-tot) uren % ws neerslag(mm) windstil



1 (-15- 15):	4019.0	4.6	3.7	332.35	0
2 ( 15- 45):	5467.0	6.2	4.4	348.35	0
3 ( 45- 75):	7909.0	9.0	4.2	423.55	0
4 ( 75-105):	5201.0	5.9	3.5	240.15	0
5 (105-135):	4376.0	5.0	3.6	315.55	0
6 (135-165):	6783.0	7.7	3.9	522.35	0
7 (165-195):	9385.0	10.7	4.5	1070.54	0
8 (195-225):	12134.0	13.8	5.3	1793.11	0
9 (225-255):	9766.0	11.1	6.5	1266.45	0
10 (255-285):	8922.0	10.2	5.2	999.14	0
11 (285-315):	7066.0	8.1	4.4	797.00	0
12 (315-345):	6620.0	7.6	4.0	652.30	0
gemiddeld/som:	0.0		4.7	8760.83	

lengtegraad : 5.0

breedtegraad : 52.0

Bodemvochtigheidsindex: 1.00

Albedo (bodemweerkaatsingscoëfficiënt): 0.20

Percentielen voor 1-uurgemiddelde concentraties

In het percentielenbestand is aangegeven op hoeveel uur(blokken) de percentielwaarden betrekking hebben, de hoge percentielen kunnen bij een gering aantal berekeningen uren daardoor minder nauwkeurig zijn! (laatste regel in percentielbestand)

Aantal receptorpunten 97

Terreinruwheid receptor gebied [m]: 0.2500

Ophoging windprofiel door gesloten obstakels (z0-displacement) : 0.0

Terreinruwheid [m] op meteolokatie windrichtingsafhankelijk genomen

Hoogte berekende concentraties [m]: 1.5

Gemiddelde veldwaarde concentratie [ouE/m3]: 0.00004

hoogste gem. concentratiewaarde in het grid: 0.00006

Hoogste uurwaarde concentratie in tijdreeks: 0.01808

Coördinaten (x,y): 115700, 492600

Datum/tijd (yy,mm,dd,hh): 2005, 3, 22, 17

Aantal bronnen : 2

\*\*\*\*\* Brongegevens van bron : 1

\*\* PUNTBRON \*\* [Schoorsteen 22427] "735(b), Therm. naverbrander (K..."

X-positie van de bron [m]: 114145

Y-positie van de bron [m]: 492095

Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 60.0

Inw. schoorsteendiameter (top): 0.20

Uitw. schoorsteendiameter (top): 0.30

Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 0.53402

Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 27.75562

Temperatuur rookgassen (K) : 446.00

Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.119

\*\*Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp\*\*

Aantal bedrijfsuren: 80340

(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)

gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 725

gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 665

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 664.733581543 over alle uren ( 87648)

\*\*\*\*\* Brongegevens van bron : 2

\*\* PUNTBRON \*\* [Schoorsteen 22437] "730, Fakkell (destructie)"

X-positie van de bron [m]: 114078

Y-positie van de bron [m]: 492062

Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 60.0

Inw. schoorsteendiameter (top): 1.00

Uitw. schoorsteendiameter (top): 1.10

Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm<sup>3</sup>/s) : 9.25602

Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 29.05272

Temperatuur rookgassen (K) : 673.00

Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 4.967

\*\*Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp\*\*

Aantal bedrijfsuren: 502

(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)

gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 7010

gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 40

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 704.885803223 over alle uren ( 87648)

lijst met receptorpunt die ergens een bronafstand van nul gaven: