



SGS Environmental Services
Postbus 5252
NL-6802 EG Arnhem
Tel : 026-3844500
Fax : 026-4429410
BTW : NL 00 44 0 77 26 B01
R.C. Rotterdam : 24226722
www.nl.sgs.com

- rapport -

**Geursituatie Suiker Unie Vierverlaten na
verlenging campagne naar 150 dagen, 50
dagen diksapraffinageperiode en bioba-
sed activiteiten**

SGS registratie	
Ons kenmerk	EZGE/11/0107_rap2
Revisie nummer	0
Datum verslag	8 mei 2013
Auteur verslag	Tonnie Boom

Revisie historie		
Rev.	Datum	Wijzigingen
0		
1		
2		
3		

Bij een revisie vervalt de voorgaande versie.

Project gegevens



Algemene gegevens

Bedrijfsnaam	Coöperatie Koninklijke Cosun U.A. Suiker Unie Vierverlaten
Adresgegevens	Postbus 2305
Postcode, woonplaats	9704 CH Groningen
Contactpersoon	H. Mencke
Telefoonnummer	
Emailadres	
Referentienummer klant	
Referentienummer SGS	EZGE/11/0107

Meting gegevens

Soort meting	n.v.t.
Periode uitvoering meting	
Uitvoerende(n)	

Ondertekening

Projectleider	Manager
 A. Boom	 J. Boot

Kwaliteit

Voor de lijst van geaccrediteerde verrichtingen (RvA L092) van de afdeling Environmental Services te Arnhem van de SGS Nederland BV verwijzen wij naar de site van de RvA (<http://www.rva.nl/?p=cins0200>), de laatste drie pagina's.

Disclaimer

Behoudens andersluidende overeenkomst worden de opdrachten uitgevoerd op basis van de meest recente versie van de algemene voorwaarden van SGS Nederland BV. Op eenvoudig verzoek worden deze voorwaarden opnieuw aan u toegezonden. De aandacht wordt gevestigd op de beperking van aansprakelijkheid, de vergoedings- en bevoegdheidskwesties bepaald door deze voorwaarden.

Elke houder van dit document dient te weten dat de informatie vervaardigd in dit document enkel de bevindingen van SGS Nederland BV op het ogenblik van haar tussenkomst en binnen de grenzen van de eventuele instructies van de opdrachtgever, bevat. SGS Nederland BV is enkel aansprakelijk t.a.v. haar opdrachtgever en dit document stelt de bij een handelstransactie betrokken partijen niet vrij van hun plicht al hun rechten en verplichtingen uit te oefenen voortvloeiend uit de transactiedocumenten. Elke niet toegestane wijziging evenals de namaak of vervalsing van de inhoud of het uitzicht van dit document is onwettig en overtreders zullen vervolgd worden.

Samenvatting en conclusies

Coöperatie Koninklijke Cosun U.A. Suiker Unie Vierverlaten (Suiker Unie) heeft aan SGS Environmental Services opdracht verstrekt om in het kader van het convenant Integratie Milieu en Ruimtelijke Ordening (IMR) 2013 de geursituatie in kaart te brengen bij een toename van de verwerkingscapaciteit van 22.500 tot 25.000 ton bieten per dag en een verlenging van de campagne-duur van 135 naar 150 dagen. Tevens zal er sprake zijn van een zogenaamde diksapraffinageperiode, gedurende 50 dagen zal dan een gedeelte van de fabriek in bedrijf zijn. Naast de uitbreiding van de campagne worden er nog nieuwe “biobased” activiteiten voorzien.

Uit de resultaten van de berekeningen blijkt dat de geurbelasting toeneemt.

Om het effect van de uitbreiding op de geurbelasting van de omgeving zoveel mogelijk te compenseren zijn verdere maatregelen noodzakelijk en mogelijk. Op basis van de volgende aspecten is onderzocht welke maatregelen in aanmerking komen:

- effect op de geurbelasting,
- investeringskosten,
- exploitatiekosten,
- energieverbruik,
- ontstaan van afval(water)stromen,
- inpasbaarheid in huidige procesvoering en gebouwen.

Op basis van de mogelijke technieken, kosten, geurreductie en andere milieu-effecten wil Suiker Unie de volgende maatregelen treffen:

- behandeling deelstroom valwater, reductie 50%,
- naverbranding carbonatatie-afgassen in stoomketel, reductie 90%,
- beperking aantal drooguren pulpdrogers tot 60% van de campagneduur.

Met deze drie maatregelen wordt het effect van de uitbreiding op de geurblootstelling voor 75% gereduceerd. De investeringskosten voor deze maatregelen bedragen circa 3,5 miljoen Euro.

Uit berekeningen blijkt dat de invloed van de periode waarin de diksapraffinageperiode plaatsvindt slechts zeer beperkt is.

Inhoudsopgave

Samenvatting en conclusies	3
1 Inleiding.....	5
2 Onderzoekmethoden geur	6
2.1 Inleiding	6
2.2 Geuremissies	6
2.3 Hedonische waarde	6
2.4 Verspreidingsberekeningen	7
3 Emissiesituatie	8
3.1 Inleiding	8
3.2 Hedonische waarden	8
3.3 Emissies	9
4 Verspreidingsberekeningen vergunde situatie en na uitbreiding.....	13
4.1 Uitgangspunten berekeningen	13
4.2 Resultaten vergunde situatie.....	14
4.3 Resultaten situatie na uitbreiding	15
5 Beperking geuremissie en -immissie	16
5.1 Inleiding	16
5.2 Bestrijdingsmaatregelen.....	16
5.3 Reeds onderzochte en uitgevoerde maatregelen	20
5.4 Mogelijke aanvullende maatregelen	21
5.5 Effect mogelijke aanvullende maatregelen	22
5.6 Kosteneffectiviteit aanvullende maatregelen	26
5.7 Keuze aanvullende maatregelen.....	29
5.8 Tijdstip diksapraffinageperiode	30
5.9 Fasering uitbreiding.....	31
Bijlage 1 Berekeningsjournaal vergunde situatie met PluimPlus 3.5.....	34
Bijlage 2 Berekeningsjournaal vergunde situatie met PluimPlus 4.0.....	39
Bijlage 3 Berekeningsjournaal campagne 150 dagen, diksapraffinageperiode en biobased bronnen.....	44

1 Inleiding

Coöperatie Koninklijke Cosun U.A. Suiker Unie Vierverlaten (Suiker Unie) heeft aan SGS Environmental Services opdracht verstrekt om in het kader van het convenant Integratie Milieu en Ruimtelijke Ordening (IMR) 2013 de geursituatie in kaart te brengen bij een toename van de productiecapaciteit van 22.500 naar 25.000 ton bieten per dag en een verlenging van de campagne-duur van 135 naar 150 dagen. Tevens zal er sprake zijn van een zogenaamde diksapraffinageperiode gedurende 50 dagen zal dan een gedeelte van de fabriek in bedrijf zijn. Naast de uitbreiding van de campagne zijn er nog nieuwe “biobased” activiteiten voorzien.

Er wordt uitgegaan van de emissiesituatie waarop de huidige milieuvergunning is gebaseerd. In hoofdstuk 2 wordt achtergrondinformatie gegeven over het vaststellen van geuremissies en -immissies. De geuremissies worden voor de huidige en toekomstige situatie beschreven in hoofdstuk 3. In hoofdstuk 4 worden de uitgangspunten en de resultaten van de verspreidingsberekeningen voor de huidige en toekomstige situatie weergegeven.

In hoofdstuk 5 wordt in gegaan op mogelijk technieken om de geuremissie en/of geurblootstelling van de omgeving te beperken.

2 Onderzoekmethoden geur

2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt kort ingegaan op de methoden waarmee geuremissies en geurblootstelling in kaart worden gebracht. Met behulp van metingen wordt de bronsterkte en de aard van de geur bepaald. Met behulp van verspreidingsberekeningen wordt de blootstelling van de omgeving berekend.

2.2 Geuremissies

De geuremissie of -uitstoot van een bron wordt vastgesteld door, bijvoorbeeld uit het ventilatieopeningen van een hal of de uitlaat van een installatie, de uitstromende hoeveelheid lucht te meten en luchtmonsters te verzamelen en in de monsters de geurconcentratie vast te stellen. De luchtmonsters worden verzameld in speciale monsterzaken.

De geurconcentratie wordt vastgesteld met een panel van geselecteerde proefpersonen. De proefpersonen worden geselecteerd op een gemiddeld reukvermogen. Aan de proefpersonen wordt zowel geurvrije lucht als met schone (geurvrije) lucht verdunde geurmonsters (in geurbekers) aangeboden. Vastgesteld wordt bij welk verdunningsgetal (het verdund volume gedeeld door het oorspronkelijk volume) het 'gemiddelde' panellid het verdunde monster juist en met zekerheid kan onderscheiden van geurvrije lucht. Dit verdunningsgetal is de waarde van de geurconcentratie in het onverdunde geurmonster en wordt uitgedrukt in Europese odourunits per m³ lucht (ou_E/m³). Dit verdunningsgetal wordt ook wel de geurdrempel genoemd. Deze werkwijze is vastgelegd in de norm NEN-EN 13725: "Determination of odourconcentration by dynamic olfactometry". Uit het product van de luchthoeveelheid (m³/s) en de geurconcentratie (ou_E/m³) volgt de geuremissie (ou_E/s).

2.3 Hedonische waarde

Als aanvulling op het vaststellen van de geurdrempel wordt om een uitspraak te kunnen doen over de aard van de geur de zogenaamde hedonische waarde bepaald. Dit gebeurt door een aantal verschillende bovendrempelige geurconcentraties aan te bieden. De panelliden geven hun oordeel via de zogenaamde "hedonische waarde". Deze wordt vastgesteld in één van de 9 onderstaande categorieën:

-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
extreem onaangenaam				neutraal				extreem aangenaam

De concentratie waarbij een geur onaangenaam wordt gevonden, is een maat voor de hinderpotentie. Hoe lager de concentratie bij bijvoorbeeld H=-1 of -2, des te groter is de kans op hinder. In

de NVN-2818 “Geurkwaliteit, sensorische bepaling van de hedonische waarde van een geur met een olfactometer” is de werkwijze vastgelegd.

Diverse provincies hebben een geurbeleid geformuleerd op basis van de hedonische waarde. Hierbij geldt dat hoe “onaangener” een geur is, des te strenger de blootstellingsnorm is. Een onaangename geur leidt over het algemeen eerder tot hinder dan een aangename geur. Hiermee wordt meer aangesloten bij de beleving van een geur.

Tevens kan bij een fabriek met meerdere emissiebronnen bij het treffen van maatregelen rekening worden gehouden met de aard van de geur. Hierbij wordt gebruik gemaakt van een ‘hedonisch gewogen’ emissiesterkte. Hierbij wordt de emissie (ou_E/s) gedeeld door de geurconcentratie bij een hedonische waarde van $H=1$. Deze hedonische gewogen emissie is feitelijk dimensieloos maar wordt voor de duidelijkheid uitgedrukt in $ou_E(H)/s$. De provincie Groningen heeft het voornemen om deze methodiek te gaan opnemen haar geurbeleid.

2.4 Verspreidingsberekeningen

De geurbelasting in de omgeving van een emissiepunt wordt berekend met behulp van verspreidingsberekeningen. Verspreidingsberekeningen worden uitgevoerd met behulp van wiskundige modellen, waarmee het transport en de verdunning in de atmosfeer worden beschreven. Bij deze berekeningen wordt uitgegaan van de verschillende weersomstandigheden die kunnen optreden gedurende een langere periode (enkele jaren). Hierin worden factoren zoals windsnelheid, windrichting en de turbulentie in de atmosfeer meegenomen. Op deze wijze ontstaat een beeld over de verschillende immissieconcentraties die kunnen optreden verdeeld over een langere periode.

Voor de beoordeling van een geursituatie zijn met name de zogenaamde piekbelastingen van belang. Dat zijn concentraties die gedurende kortere perioden kunnen optreden. Dit wordt uitgedrukt als een zogenaamde percentielwaarde. Dit is te vergelijken met een kansberekening. Bij geur wordt meestal de 98-percentiel concentratie berekend. Bij het 98-percentiel is er sprake van overschrijding van de betreffende immissieconcentratie gedurende 2% van het jaarlijkse aantal uren (175 uur/jaar). Aan de hand van de uitkomsten van de berekeningen kan een koppeling worden gemaakt met de te verwachten hinder. Verder kunnen verschillende situaties met elkaar worden zoals de effecten van een uitbreiding maar ook de effecten van reducerende maatregelen.

In Nederland wordt het zogenaamde Nieuw Nationaal Model gebruikt voor deze berekeningen. Om de situatie van Suiker Unie te beschrijven is gebruik gemaakt van het TNO-softwarepakket Pluim-Plus. Jaarlijks wordt er een nieuwe versie uitgebracht van het model. Gebleken is dat tussen verschillende versies verschillen kunnen ontstaan in berekeningsuitkomst. In hoofdstuk 4 wordt hier verder op ingegaan.

3 Emissiesituatie

3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de emissies van Suiker Unie beschreven in de vergunde situatie en de situatie na uitbreiding. In de uitbreidingssituatie zal de campagne uit twee delen bestaan:

- De reguliere campagne; hiervan zal de duur na 135 naar 150 dagen gaan. Tevens zal de verwerkingscapaciteit toenemen van 22.500 naar 25.000 ton bieten per dag.
- De diksapraffinageperiode met een duur van 50 dagen tijdens de intercampagne. Hierbij is slechts een gedeelte van de fabriek in bedrijf met een lagere verwerkingscapaciteit.

Naast de uitbreiding van de campagne worden er nog nieuwe “biobased” activiteiten voorzien.

In de volgende paragrafen wordt ingegaan op de hedonische waarden en de emissies in de verschillende situaties.

3.2 Hedonische waarden

Bij Suiker Unie Vierverlaten zijn geen hedonische waarden vastgesteld. Dit is wel gedaan bij Suiker Unie Dinteloord. De processen van biet tot suiker van beide fabrieken zijn nagenoeg identiek. Bij Suiker Unie Dinteloord zijn een aantal emissiebronnen samengevoegd, hierdoor zijn de hedonische waarden van de individuele bronnen niet in alle gevallen bekend. In de volgende tabel wordt een overzicht gegeven van de bij Suiker Unie Dinteloord vastgestelde hedonische waarden.

Tabel 1, overzicht hedonische waarden SU-Dinteloord

Project	Bron	Hedonische waarde [ou_E/m^3]		
		H = -0.5	H = -1	H = -2
koeltoren SU-Di, 10-ezge-0042	Koeltoren, datum: 30 sept. 2010	1,7	2,7	7
	30 sept. 2010	1,2	2,3	8,1
	16 nov. 2010	0,9	2,5	18,4
	16 nov. 2010	1,5	4,1	31,2
	16 nov. 2010	1,1	2,4	11,4
	16 nov. 2010	1,7	7,2	-
	<i>gemiddelde</i>	1,3	3,2	13,0
suker unie dinteloord, 09-ezge-2802	Centrale schoorsteen	1,8	3,5	13
	Ruimtelucht kookstation	1,1	1,8	5,1
	Koeltoren sectie 2	1,3	2,7	7,4
	Koeltoren sectie 3	1,3	2,2	6,3
	Koeltoren sectie 4	1,3	2,2	6,4
	Waterberging veld 1	1,5	3,9	29
	Waterberging veld 2	1	2,5	14
	Brokjeskoeler	1	2,2	9,5
	Suikerdroger	1,3	2,2	5,5
<i>gemiddelde</i>	1,3	2,5	9,1	
gemiddelden, SU-Di, metingen 2009 en 2010	Centrale schoorsteen	1,8	3,5	13
	Ruimtelucht kookstation	1,1	1,8	5,1
	Koeltoren	1,3	2,9	10,1
	Waterberging	1,4	2,9	13,6
	Brokjeskoeler	1	2,2	9,5
	Suikerdroger	1,3	2,2	5,5
	<i>gemiddelde</i>	1,3	2,5	8,8
<i>emissie gewogen gemiddelde</i>	1,6	3,3	11,9	

opmerking: centrale schoorsteen SU Dinteloord betreft pulpdrogerij, carbonatatie en enkele andere geurbronnen

3.3 Emissies

In tabel 2 wordt een overzicht gegeven van de huidige vergunde situatie. Hierbij is ook de situatie met de vergistingsinstallatie opgenomen. Hiervan is uit berekeningen¹ gebleken dat deze, doordat de geuremissie van de grondberging is beperkt, geen invloed heeft op de geurblootstelling van de omgeving.

De hedonische waarden zijn weergegeven in ge/m^3 omdat ook de vergunde emissies eveneens in geureenheden zijn weergegeven. Hierbij geldt dat $2 \text{ ge}/\text{m}^3$ gelijk is aan $1 \text{ ou}_E/\text{m}^3$.

¹ SGS-rapport: SU-Vierverlaten impact vergisting op de geursituatie, SGS JBO/ezge-11-0089/11871-2

Tabel 2, overzicht emissies vergunde situatie

Bron	Omschrijving	H=-1 (ge/m ³)	Vergunde situatie			Situatie met vergisting		
			Emissie ² (Mge/h)	Hedonisch gecorrigeerde emissie (Mge(H)/h) of (Mou _E (H)/h)	Emissie-duur (u/j)	Emissie (Mge/h)	Hedonisch gecorrigeerde emissie (Mge(H)/h) of (Mou _E (H)/h)	Emissie-duur (u/j)
1	ruimtelucht	3,6	1.553	431	3.240	1.553	431	3.240
2	a-centrifuges	4,4	296	67	3.240	296	67	3.240
3	suikerdroger	4,4	31	7	3.240	31	7	3.240
4	suikerkoeler	4,4	36	8	3.240	36	8	3.240
5	brokjeskoelers	4,4	255	58	3.240	255	58	3.240
6	brokjestransport	4,4	31	7	3.240	31	7	3.240
7	valwatercircuit	5,8	1.635	282	3.240	1.635	282	3.240
8	grondberging	5,9	163	28	3.240	100	17	3.240
9	carbonatatie	7,0	8.000	1.143	3.240	8.000	1.143	3.240
10	pulpdrogers	7,0	17.500	2.500	3.240	13.000	1.857	3.240
11	vergister vullen silo's	1				4	4	1.095
12	vergister installatie	1				1,2	1	1.095
13	vergister biofilter	1				40	40	8.760
	totaal lage bronnen ³ suikerproductie		4.000	889			923	

In tabel 3 wordt een overzicht gegeven van de emissie na uitbreiding. Hierbij worden de volgende opmerkingen gemaakt:

- Wanneer een hedonische waarde van een emissiebron niet is vastgesteld is de waarde van een gelijksoortige bron aangenomen. Bij de pulpdroger en de carbonatatie is de waarde van de centrale schoorsteen aangenomen. De pulpdroger en de carbonatatie zijn bij SU Dinteloord de belangrijkste emissiebronnen van de centrale schoorsteen.
- Van de vergistingsinstallatie is geen hedonische waarde bekend. Hiervoor is voor H=-1 0,5 ou_E/m³ (1 ge/m³) aangenomen.
- Verder heeft Suiker Unie plannen voor een uitbreiding met zogenaamde “biobased” activiteiten. Hiervoor is een inschatting gemaakt dat hierbij 2 geurbronnen zullen ontstaan met elk een emissie van 200 Mou_E/h, met een hedonische waarde H=-1 van 4 ou_E/m³. Deze waarden zijn gebaseerd op metingen bij de Suiker Unie Specialiteitenfabriek in Roosendaal bij de verwerking van melasse.

² SGS-rapport: Berekening geurcontouren Suiker Unie Vierverlaten, EZ/07/2221

³ de lage bronnen zijn de emissiebronnen exclusief de carbonatatie en de pulpdroger

Tabel 3, overzicht emissies met diksapraffinageperiode

Bron	Omschrijving	H=-1 (ge/m ³)	Situatie met vergisting, langere campagne en grotere capaciteit				Situatie diksapraffinageperiode			
			factor toe-name emissie	Emissie (Mge/h)	Hedonisch gecorrigeerde emissie (Mge(H)/h) of (Mou _E (H)/h)	Emis-sieduur (u/j)	factor emissie tov normale campagne	Emissie (Mge/h)	Hedonisch gecorrigeerde emissie (Mge(H)/h) of (Mou _E (H)/h)	Emis-sieduur (u/j)
1	ruimtelucht	3.6	1.0	1.553	431	3.600	0,57	886	246	1.200
2	a-centrifuges	4.4	1.1	326	74	3.600	1,00	326	74	1.200
3	suikerdroger	4.4	1.1	34	7.7	3.600	0,50	17	4	1.200
4	suikerkoeler	4.4	1.1	39	8.9	3.600	0,50	20	4	1.200
5	brokjeskoelers	4.4	1.0	255	58	3.600				
6	brokjestransport	4.4	1.0	31	7.0	3.600				
7	valwatercircuit	5.8	1.1	1.798	310	3.600	0,75	1.349	233	1.200
8	grondberging	5.9	1.1	110	19	3.600				
9	carbonatatie	7.0	1.1	8.800	1.257	3.600				
10	pulpdrogers	7.0	1.0	13.000	1.857	3.600				
11	vergister vullen silo's	1	1.0	4	4	1.095				
12	vergister installatie	1	1.0	1,2	1,2	1.095				
13	vergister biofilter	1	1.0	40	40	8.760				
	totaal lage bronnen suikerproductie			4.146	961			2.597	561	

Uit tabel 3 blijkt dat de totale geuremissie tijdens de diksapraffinageperiode duidelijk lager is dan tijdens de campagne. Hierdoor is in vergelijking met de campagne tijdens de diksapraffinageperiode de geurblootstelling in de omgeving lager.

Bij de Suiker Unie locatie in Annklam is al geruime tijd sprake van de een diksapraffinageperiode naast de reguliere campagne. Er is door SGS navraag gedaan bij de locatie Annklam naar de ervaringen met geur in het algemeen en tijdens de diksapraffinageperiode in het bijzonder. De volgende punten kwamen hierbij naar voren:

- Geur is zeker een milieuaspect dat door het lokale bevoegd gezag wordt meegenomen. Er worden geen geurklachten geuit over de suikerfabriek, dit zowel tijdens de campagne en de diksapraffinageperiode.
- Het schoonmaken van diksaptanks geeft soms in de waterzuivering een flinke geuremissie. Dit heeft in het verleden wel tot klachten geleid. Inmiddels is de bedrijfsvoering hierop aangepast.

- De overheid laat alleen tijdens de bietencampagne geurmetingen uitvoeren. Tijdens de diksapraffinageperiode is dit niet geval.

Bij de beoordeling van de geursituatie speelt ook de emissieduur een rol. In hoofdstuk 4 wordt hier verder op ingegaan.

4 Verspreidingsberekeningen vergunde situatie en na uitbreiding

4.1 Uitgangspunten berekeningen

Aan de hand van de in het vorige hoofdstuk omschreven geuremissies zijn verspreidingsberekeningen uitgevoerd voor de vergunde situatie en de situatie na uitbreiding. De gedetailleerde informatie ten aanzien van de berekening is opgenomen in het berekeningsjournaal in de bijlagen 1, 2 en 3. In tabel 2 zijn de belangrijkste uitgangspunten samengevat. Deze komen overeen met de uitgangspunten van de berekeningen voor de huidige vergunning.

Tabel 4, *Uitgangspunten verspreidingsberekeningen*

Omschrijving	Eenheid	Berekeningen huidige vergunning	Berekeningen toekomstige situatie	Opmerkingen
Versie	-	3.5	4.0	
Meteogegevens	jaar	1995 - 1999	2000 – 2009	
Meteostation	-	Schiphol	Nederland	Nederland via PreSRM version: 1.111
Ruwheidslengte	m	0,292	0,18	KNMI-ruwheidskaart
Rekengrid/gridafstand:		polair rooster	polair rooster	
centrum x,y	m	228995, 581330	228995, 581330	
aantal sectoren	-	12	12	
afstanden:	m	100	100	
		200	200	
		300	300	
		500	500	
		800	800	
		1200	1200	
		1600	1600	
		2000	2000	
		2500	2500	
		3000	3000	
		4000	4000	

Om de vergunde situatie in beeld te brengen zijn de volgende berekeningen uitgevoerd:

1. volgens de uitgangspunten van de huidige vergunde contour met PluimPlus 3.5
2. als 1, maar met PluimPlus 4.0 met hedonische gewogen emissies,
Verder is bij de berekening van de huidige vergunde contour een invoerfout gemaakt bij de uittredesnelheid van de ruimtelucht, er is gerekend met 26 m/s in plaats van 2,6 m/s, dit is gecorrigeerd.

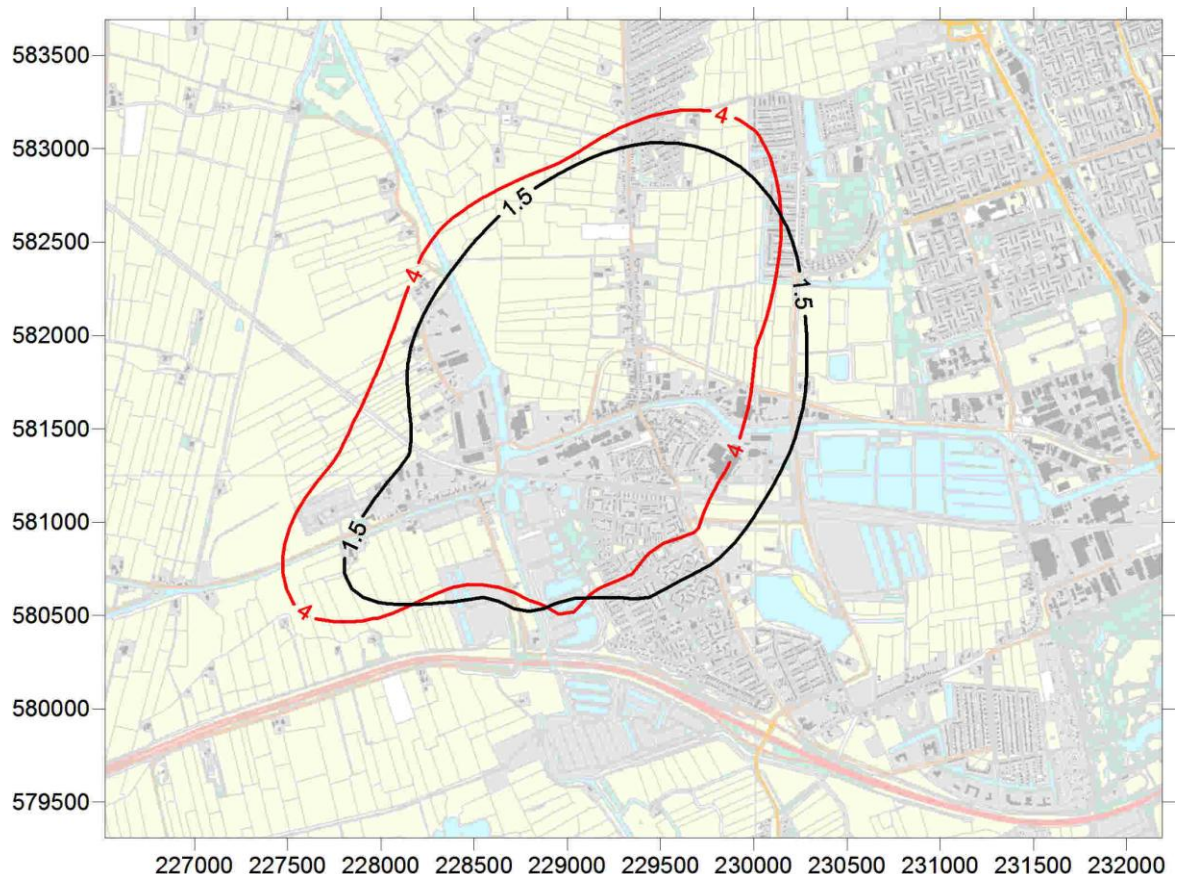
De situatie na uitbreiding is stapsgewijs in beeld gebracht. In de volgende paragrafen worden de resultaten van de berekeningen weergegeven

4.2 Resultaten vergunde situatie

In figuur 1 en tabel 5 worden de resultaten van de berekeningen weergegeven. Hierbij is de huidige vergunde contour het uitgangspunt voor de gepresenteerde waarde van de berekeningen. Hierbij is gezocht naar een concentratie waarbij de contour zo goed mogelijk overeenkomt met de vergunde contour.

Tabel 5, Resultaten verspreidingsberekeningen vergunde situatie

Berekening	Omschrijving	Modelversie	Eenheid	Waarde (als 98-percentiel immisieconcentratie)
1	Volgens aanvraag huidige vergunning	3.5	ge/m ³	4
2	Na correctie uitstroomsnelheid ruimtelucht en hedonisch gewogen emissies	4.0	ge(H)/m ³ of ou _E (H)/m ³	1,5



Figuur 1, vergunde situatie modelvergelijking

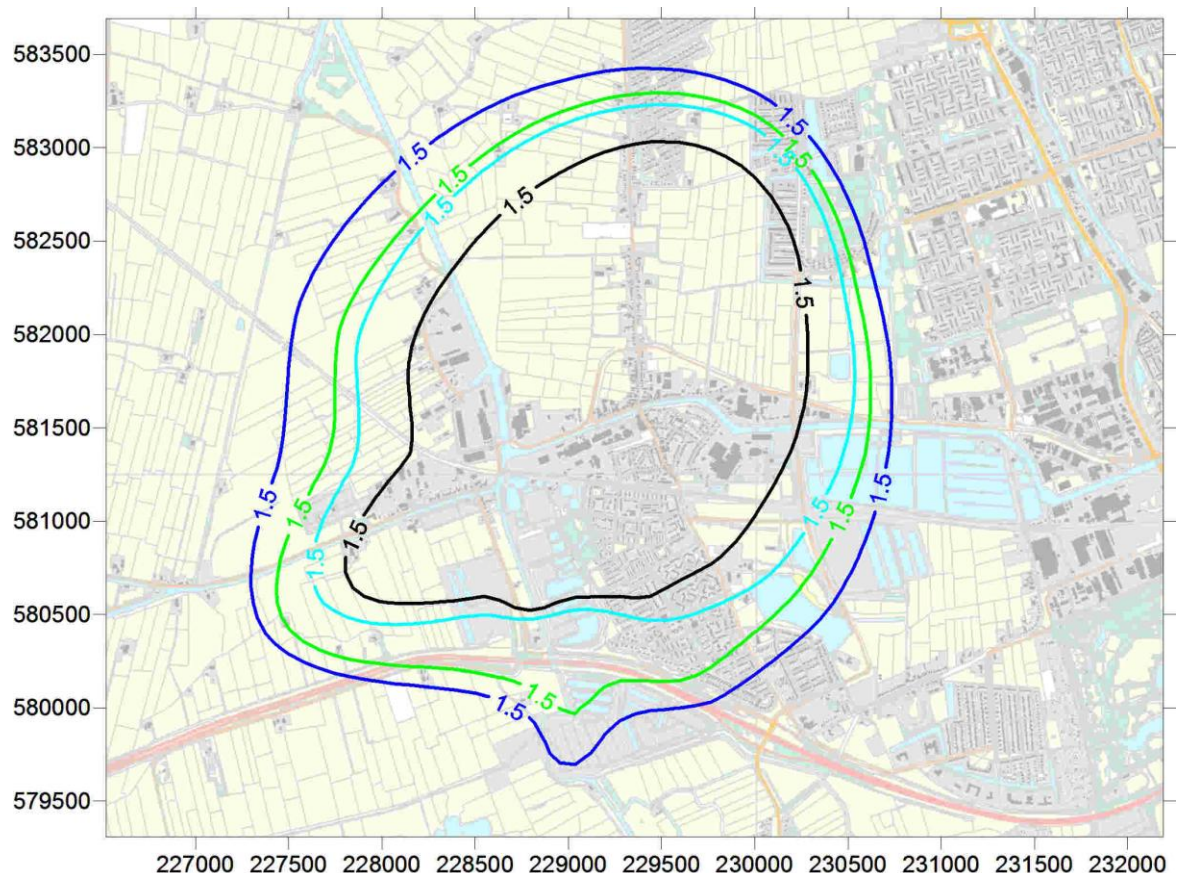
rood: vergunde situatie 135 dagen, berekening met PluimPlus 3.5 (contour aanvraag huidige vergunning), 98-percentiel 4 ge/m³.

zwart: vergunde situatie 135 dagen, berekening met PluimPlus 4.0, emissies hedonisch gecorrigeerd, gecorrigeerde uitstroomsnelheid ruimtelucht, 98-percentiel 1,5 ou_E(H)/m³.

Uit de berekeningen blijkt dat door de huidige vergunde contour van 4 ge/m^3 goed overeenkomt met een hedonisch gewogen contour van $1,5 \text{ ou}_E(\text{H})/\text{m}^3$ berekend met de meest recente versie van PluimPlus. Deze contour zal daarom worden gebruikt als uitgangspunt voor de vergelijking van de huidige vergunde situatie en de situatie na uitbreiding.

4.3 Resultaten situatie na uitbreiding

In figuur 2 is stapsgewijs het effect van de beoogde uitbreiding in beeld gebracht. Bij deze berekeningen is uitgegaan van een diksapraffinageperiode in de maanden april, mei en juni.



Figuur 2, vergelijk vergunde met uitgebreide situatie berekeningen met PluimPlus 4.0, emissies hedonisch gecorrigeerd, gecorrigeerde uitstroomsnelheid ruimtelucht, 98-percentiel $1,5 \text{ ou}_E(\text{H})/\text{m}^3$.

- zwart: vergunde situatie 135 dagen
- licht blauw: situatie 150 dagen
- groen: situatie 150 dagen en 50 dagen diksapraffinageperiode
- blauw: situatie 150 dagen en 50 dagen diksapraffinageperiode en biobased bronnen,

Uit de resultaten van de berekeningen blijkt dat de geurbelasting na uitbreiding toeneemt. In het volgende hoofdstuk wordt ingegaan op de mogelijkheden om de geurblootstelling te beperken.

5 Beperking geuremissie en -immissie

5.1 Inleiding

Uit de resultaten van de verspreidingsberekeningen blijkt dat ten gevolge van de beoogde uitbreiding de geurbelasting van de omgeving toeneemt. Om zo veel mogelijk binnen de vergunde contour te blijven zijn aanvullende maatregelen noodzakelijk. In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de mogelijkheden om de geuremissie en/of de -immissie van de omgeving te beperken. Tevens worden de al getroffen maatregelen opgesomd en wordt kort ingegaan op de resultaten van uitgevoerd onderzoek.

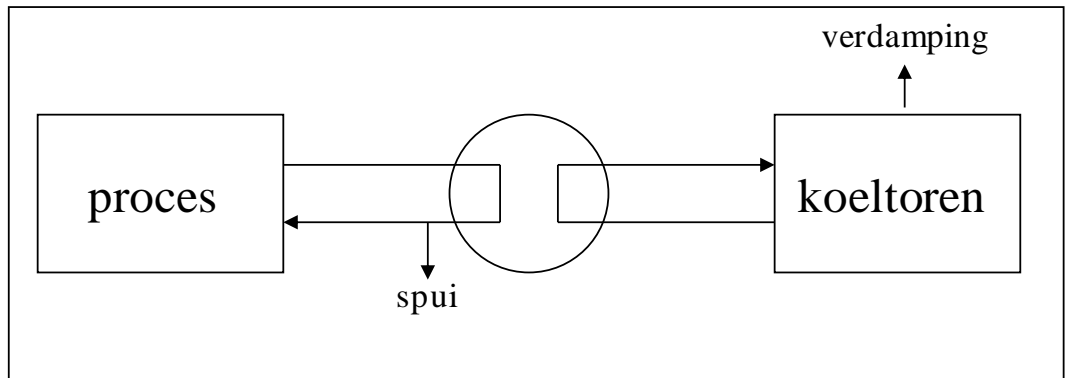
5.2 Bestrijdingsmaatregelen

Voor de bestrijding van geuremissies zijn diverse technieken beschikbaar. Elke techniek heeft specifieke toepassingsgebieden. Ook heeft elke techniek zijn voor- en nadelen. In deze paragraaf worden zeer beknopt een aantal technieken gepresenteerd en wordt per emissiebron een oordeel gegeven ten aanzien van de toepasbaarheid.

Procesmaatregelen

Hieronder wordt bestrijding aan de bron verstaan. Het voorkomen van emissies heeft indien mogelijk de voorkeur. Toepassing kan echter zeer complex zijn. Voor twee emissiebronnen wordt het nemen van procesmaatregelen nadere beschouwd, dit zijn:

- *Pulpdroger*
Stoomdroging is een procesmaatregel. Bij stoomdrogen wordt de pulp gedroogd met oververhitte stoom. De stoom na de droging kan worden ingezet in een verdampingslichaam. Een relatief kleine stroom non-condensables van deze dampstroom bevatten de geurcomponenten afkomstig van het droogproces. Voor stoomdroging is wel extra stoomvoorziening noodzakelijk. Bij de voormalige vesting Puttershoek werden de non-condensables samen met de carbonatie-afgassen verbrand in een speciaal daarvoor ontworpen stoomketel.
- *Koelsysteem, gesloten koelsysteem*
In de huidige situatie wordt de temperatuur van het valwater in het koelcircuit door versproeiing terug gebracht. In het valwater bevinden zich geurcomponenten die bij het versproeien vrijkomen, deze zijn afkomstig van het directe contact van het valwater met de kookdampen in de barometrische condensoren. Door dit valwater in een gesloten circuit te brengen kan deze geuremissie worden vermeden. Hierbij wordt het valwater in een warmtewisselaar in temperatuur teruggebracht tegen een tweede koelwaterstroom. De hiervoor benodigde tweede koelwaterstroom, komt niet direct in contact met het proces, bevat daardoor geen of weinig geurstoffen en kan dan door versproeiing of in een koeltoren worden teruggekoeld. In figuur 2 wordt dit schematisch voor een koeltoren voorgesteld.



Figuur 3; gesloten koelsysteem

- Koelsysteem, behandeling valwater*

Met behulp van chemische oxidatie kunnen de in het valwater opgenomen geurcomponenten worden verwijderd. Uit oriënterende laboratorium experimenten is gebleken dat dit in principe gedeeltelijk mogelijk is. Voor Suiker Unie Dinteloord is een schatting gemaakt van de kosten van deze maatregel. Gezien de hoge kosten (investerings- en exploitatiekosten) is deze maatregel niet verder uitgewerkt.
- Koelsysteem, gedeeltelijke behandeling valwater*

Uit eerdere onderzoek is gebleken dat het valwater van de B-condensoren de geuremissie voor ca. 50% veroorzaken. Deze deelstroom kan in de huidige anaerobe zuiveringsinstallatie worden behandeld.

Nageschakelde technieken

- Naverbranding*

Hierbij worden de in een afgasstroom aanwezige componenten verbrand. In veel gevallen is dit een betrouwbare maar dure techniek met een hoog geurverwijderingsrendement. Ondanks een mogelijke hoge interne warmteterugwinning blijft het energieverbruik relatief hoog. De meeste afgasstromen bevatten relatief lage concentraties koolwaterstoffen, extra brandstof blijft daardoor noodzakelijk.
- Procesgeïntegreerde naverbranding*

Hierbij wordt een afgasstroom naverbrand in bijvoorbeeld een bestaande stoomketel of in de vuurhaard van een pulpdroger. Toepassing is sterk afhankelijk van de specifieke bedrijfsomstandigheden. Indien mogelijk, kan dit een relatief goedkope oplossing zijn met een hoog rendement. Bij toepassing bij ammoniakhoudende afgassen dienen de omstandigheden zodanig te zijn dat de ammoniak niet in stikstofoxiden worden omgezet. In een bestaande stoomketel kunnen alleen afgassen worden verbrand die "schoon" zijn, dat betekent in dit geval afgassen waarin geen stofdeeltjes e.d. aanwezig (kunnen) zijn.
- Adsorptie*

Behandeling met actieve kool wordt veel toegepast voor de verwijdering van geur. Nadelig voor het geurverwijderingsrendement zijn de aanwezigheid van waterdamp en hogere temperaturen. Dit is bij Suiker Unie voor praktisch alle afgasstromen het geval, daarmee is

het voor deze situatie een minder geschikte techniek. Dit geldt eveneens voor andere adsorptiemiddelen zoals zeolieten.

- *Absorptie (gaswassing)*
Hierbij wordt de afgasstroom in contact gebracht met een wasvloeistof. De geurcomponenten worden daarbij opgenomen door de vloeistof. Geurverwijderingsrendementen variëren sterk afhankelijk van de specifieke toepassing. Per situatie is onderzoek noodzakelijk. Nadeel is het ontstaan van een afvalwaterstroom. Tevens kan door afkoeling van de afgasstroom het verspreidingsgedrag worden beïnvloed.
- *Condensatie*
Hierbij wordt een afgasstroom afgekoeld. Met het condensaat worden ook geurcomponenten afgevoerd. Rendement is sterk afhankelijk van de aanwezige geurcomponenten. Per situatie is onderzoek noodzakelijk. Nadeel is het ontstaan van een afvalwaterstroom. Kan ook worden toegepast of noodzakelijk zijn als voorbehandeling voor bijvoorbeeld biofiltratie of gaswassing. Bij afgasstromen met een hoog vochtgehalte kan het ook worden toegepast om het volume van de te behandelen afgasstroom te beperken.
- *Biofiltratie*
Door middel van biologische omzettingen worden geurcomponenten verwijderd. Rendementen zijn sterk afhankelijk van de aard van de aanwezige geurcomponenten. Hoge eisen ten aanzien van temperatuur, aanwezigheid van storende componenten, e.d. Per situatie is onderzoek noodzakelijk. Voor de toepassing van biofiltratie is het in verband met de opstartperiode van eventueel enkele weken een groot nadeel dat slechts gedurende circa 150 dagen per jaar in een aaneengesloten periode wordt geëmitteerd.
- *Diepkoeling*
Hierbij worden de afgastemperatuur zeer sterk afgekoeld (bijvoorbeeld -100°C), veel componenten condenseren hierbij. Deze methode kost door de lage temperatuur erg veel energie en vraagt een zeer hoge investering. Diepkoeling wordt alleen toegepast bij kleine afgasstromen ($<1.000\text{ m}^3/\text{h}$) en erg hoge concentraties aan waardevolle koolwaterstoffen bevatten. Voor geurverwijdering in deze situatie is deze techniek ongeschikt.
- *Membraangasadsorptie*
Via membranen kunnen specifieke componenten uit gasstromen worden opgenomen in een, vergeleken met gaswassing, een kleine hoeveelheid adsorptievloeistof. Wordt nog niet toegepast voor geurverwijdering.
- *Enzymbehandeling en geurneutralisatiemiddelen*
Via de inspuiting van enzymen of een geurneutralisatiemiddel in de afgasstroom zouden geurcomponenten verwijderd kunnen worden. De ervaring met dit soort middelen is niet positief, vaak zijn de exploitatiekosten erg hoog.
- *UV-ozon*
Bij deze techniek worden geurcomponenten geoxideerd met behulp van ozon. Er worden zeer sterk wisselende resultaten waargenomen. Dit wordt mede veroorzaakt door partiële

oxidatie, waarbij stoffen kunnen worden gevormd met een lage geurdrempel. Per situatie is onderzoek noodzakelijk. Deze techniek wordt bijvoorbeeld met redelijk succes toegepast in de veevoederindustrie

- *Lozingspuntverhoging*

Dit is in feite geen emissiebeperkende techniek, wel wordt de geurbelasting in de omgeving beperkt. Het is een eenvoudige, relatief goedkope techniek, die veel wordt toegepast om de geurbelasting van de omgeving te beperken. Ook kan het combineren met een afgasstroom met een hoge temperatuur een beperking van de geurbelasting opleveren.

In de volgende tabel wordt een overzicht gegeven van de mogelijke toepasbaarheid van emissiebeperkende maatregelen voor de diverse geuremissiebronnen. De beoordeling heeft plaatsgevonden aan de hand van de randvoorwaarden die gelden voor de toepassing van een bepaalde techniek en het te verwachten geurverwijderingsrendement. Voor een aantal technieken geldt dat er onder alle omstandigheden sprake zal zijn van een rest-geurconcentratie, die slechts zeer beperkt afhankelijk is van de geurconcentratie aan de ingang. Voor bijvoorbeeld een biofilter en een naverbrander bedragen de restconcentraties respectievelijk circa 1.000 en 10.000 ge/m³. Biofiltratie is bijvoorbeeld voor een afgasstroom met een geurconcentratie van 2.000 ge/m³ weinig zinvol. De waarderingen zijn als volgt weergegeven:

Tabel 6, waarderingen

Waardering	techniek
+	beschikbaar, uitvoerbaarheid met voldoende rendement zeker
+/-	beschikbaar, uitvoerbaarheid of rendement onzeker
-	nog niet beschikbaar of bewezen, innovatief karakter
--	ongeschikt, niet uitvoerbaar

Tabel 7, beoordeling reinigingstechnieken

bron	procesmaatregelen	naverbranding	procesgeïntegreerde naverbranding	Absorptie	UV-ozon	lozingspuntverhoging
ruimtelucht	+/-	--	+/-	--	--	+/-
a-centrifuges	--	--	+/-	+	+/-	+
suikerdroger	--	--	--	--	--	+
suikerkoeler	--	--	--	--	--	+
brokjeskoeler	+/-	+	+/-	+	+/-	+
brokjestransport	+/-	+	+/-	+	+/-	+
valwatercircuit	+	--	--	--	--	--
grondberging	+	--	--	--	--	--
pulpdrogerij	+	+	--	+	+/-	+
carbonatatie	-	+	+	+/-	--	+

5.3 Reeds onderzochte en uitgevoerde maatregelen

Voor de Nederlandse suikerindustrie zijn in de loop der tijd sinds eind jaren '80 voor de verschillende geuremissiebronnen een groot aantal maatregelen onderzocht. Doel van de maatregelen is het verminderen van de geuremissie of -immissie. De beide thans in bedrijf zijnde Nederlandse suikerfabrieken passen hetzelfde productieproces toe. Qua uitvoering bestaan er echter verschillen. In de volgende tabel, wordt voor zover deze maatregelen voor Suiker Unie Vierverlaten relevant zijn of specifiek onderzocht zijn, hiervan een overzicht gegeven. Tevens wordt aangegeven welke maatregelen inmiddels gerealiseerd zijn.

Tabel 8, onderzochte en uitgevoerde geurbestrijdingsmaatregelen

Bron	Mogelijke maatregel	Opmerkingen
Diffusie	geheel sluiten	uitgevoerd
	steriel bedrijven van de diffusie	uitgevoerd
Pulpdroger	condensatie in combinatie met biofiltratie	goed rendement, maar niet aanbevolen vanwege hoge kosten, minder effect als bij lozingspuntverhoging
	verlaging droogtemperatuur	geen algemeen geldende relatie vastgesteld
	stoomdroging	alternatieve droogtechniek met een veel kleiner afgasvolume, zeer kostbaar gezien benodigde aanpassingen in procesvoering, elders uitgevoerd
	beperken benodigde droogcapaciteit door: <ul style="list-style-type: none"> • vergroting afvoer perspulp • verhogen droge stof gehalte perspulp voor droging 	uitgevoerd
	schoorsteenverhoging	uitgevoerd
Carbonatatie	(in)directie condensatie	geurverwijderingsrendement 50 tot 70%
	behandeling non condensables met biofiltratie/-wassing of gaswassing	geurverwijderingsrendement 20 tot 90%
	turbinewassing	geurverwijderingsrendement ca. 50%, niet aanbevolen vanwege hoge kosten
	procesmatige geurbestrijding d.m.v. N ₂ -verwijdering uit kalkovengas	niet aanbevolen vanwege hoge kosten
	UV-ozon	geurverwijderingsrendement 0%
	naverbranding in pulpdrogers	elders uitgevoerd
	schoorsteenverhoging	uitgevoerd via schoorsteen ketel, elders lozing samen met drogerafgassen

Bron	Mogelijke maatregel	Opmerkingen
Ontluchting verdampingslichamen	condensatie	uitgevoerd
Ruimtelucht	afsluiten open procesapparatuur biofiltratie procesgeïntegreerde naverbranding	zoveel mogelijk toegepast gezien de relatief lage concentratie is een beperkt rendement haalbaar, hoge kosten door het grote debiet afzuigen verbrandingslucht ketels uit kookstation, nog niet toegepast
VacuÛmpompen	naverbranding in kalkoven	gerealiseerd
Valwatercircuit	indirecte koeling of behandeling koelwater condensatie kookdampen condensaat koelen in gesloten warmtewisselaar	elders onderzocht, niet uitgevoerd vanwege hoge kosten geen effect geen effect
Kalkblussing	verbranding in kalkoven	uitgevoerd

5.4 Mogelijke aanvullende maatregelen

In de volgende tabel worden een aantal maatregelen opgesomd die mogelijk getroffen kunnen worden om de geurbelasting van de omgeving te beperken. Verdere uitwerking van het effect op de geurbelasting alsmede aspecten als technische inpasbaarheid, effecten op andere milieuc compartimenten en de investerings- en exploitatiekosten is noodzakelijk om een definitieve keuze te kunnen maken van de in de toekomst te treffen maatregelen.

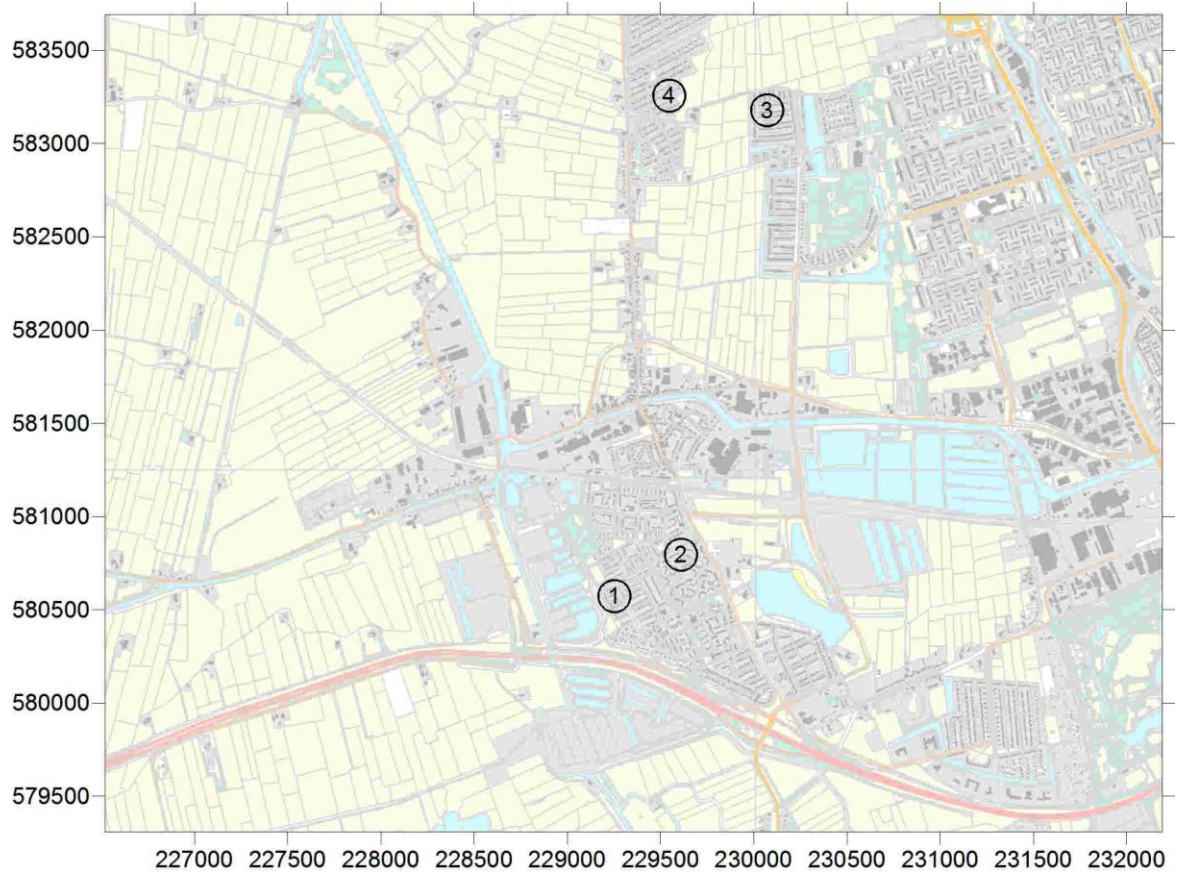
Tabel 9, verder uit te werken geurbestrijdingsmaatregelen

Emissiebron	Mogelijke aanvullende maatregelen
Ruimtelucht	<ul style="list-style-type: none"> • lozingspuntverhoging • toepassen ruimtelucht als verbrandingslucht in ketelhuis
Sproeivijver	<ul style="list-style-type: none"> • gesloten koelcircuit • waterbehandeling
Brokjeskoelers	<ul style="list-style-type: none"> • lozingspuntverhoging • oxidatie met actieve zuurstof
Pulpdrogerij	<ul style="list-style-type: none"> • beperking te drogen hoeveelheid pulp • lozingspuntverhoging • stoomdroging
Carbonatatie	<ul style="list-style-type: none"> • procesgeïntegreerde naverbranding • condensatie/wassing • lozingspuntverhoging
A-centrifuges	<ul style="list-style-type: none"> • lozingspuntverhoging • gaswassing

De investeringskosten zijn geraamd aan de hand budgetoffertes of via bekende gegevens bij gelijksoortige situaties. Bij het bepalen van de exploitatiekosten van de mogelijke maatregelen wordt zoveel mogelijk de rekenmethodiek uit de Nederlandse Emissie Richtlijn (NeR) gevolgd.

5.5 Effect mogelijke aanvullende maatregelen

Op een viertal referentiepunten zijn de geurblootstelling voor de vergunde en de situatie na uitbreiding in beeld gebracht. Tevens is het effect van diverse maatregelen in beeld gebracht. In figuur 4 worden de referentiepunten weergegeven. In de volgende tabel worden de resultaten gegeven.



Figuur 4; referentiepunten

Tabel 10, resultaten verspreidingsberekeningen op referentiepunten

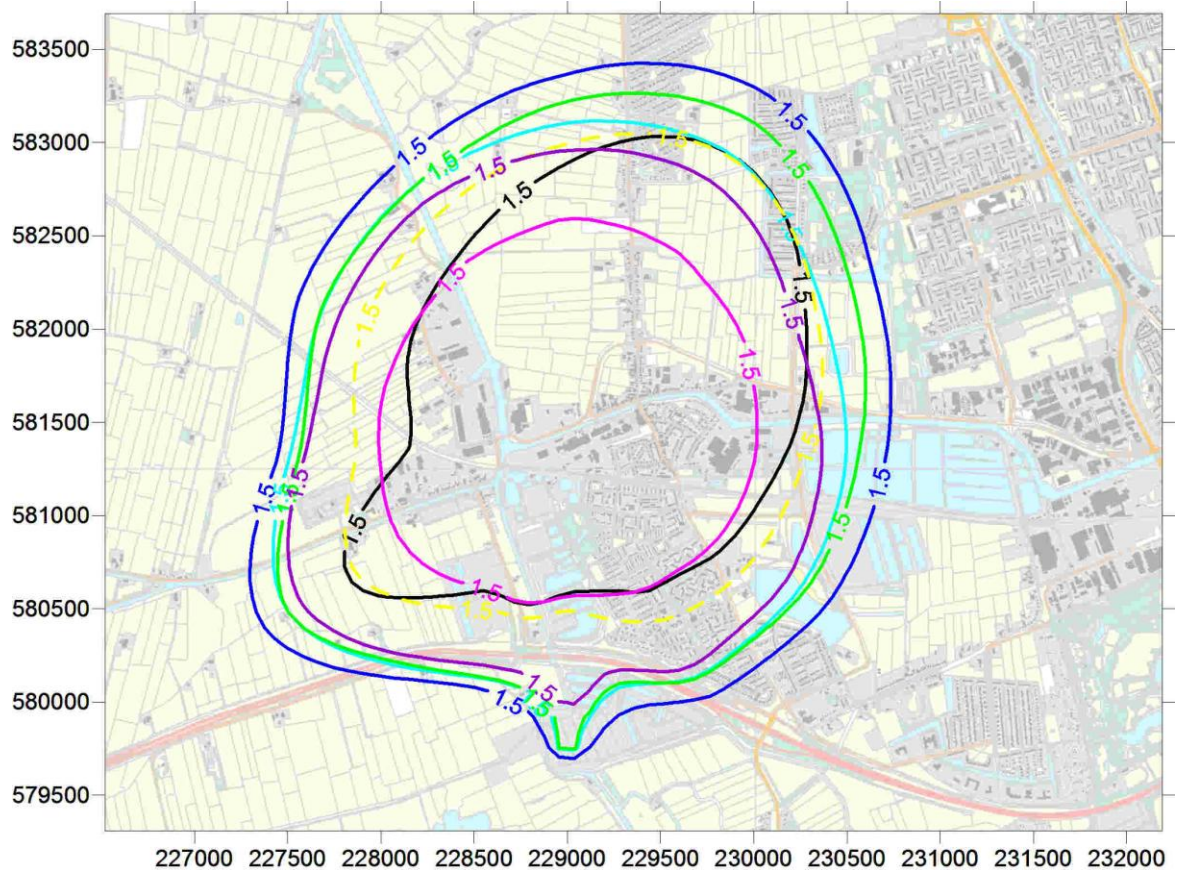
nr.	omschrijving	98-percentiel immissieconcentratie (ou _E (H)/m ³)				
		1	2	3	4	gem.
	vergund campagneduur 135 dagen	1,3	1,8	1,2	1,3	1,4
	campagneduur 150 dagen	2,0	2,5	1,4	1,5	1,9
	campagneduur 150 dagen en 50 dagen diksapraffinageperiode	2,6	2,9	1,5	1,5	2,1
0	campagneduur 150 dagen, 50 dagen diksapraffinageperiode en 2 biobased bronnen <i>maatregelen tov situatie 0:</i>	2,8	3,2	1,6	1,7	2,3
1	100% reductie brokjeskoeler*	2,7	3,1	1,5	1,6	2,3
2	100% reductie a-centrifuge	2,7	3,2	1,5	1,6	2,3
3	100% reductie valwater	1,2	1,6	1,1	1,2	1,3
4	100% reductie ruimtelucht	2,4	2,5	1,3	1,4	1,9
5	100% reductie carbonatatie	2,6	2,9	1,2	1,3	2,0
6	100% reductie pulpdroger	2,7	3,1	1,4	1,5	2,2
7	carbonatatie, a-centrifuges, brokjeskoeler, carbonatatie en pulpdroger naar schoorsteen75 m.	2,5	2,8	1,1	1,2	1,9
8	valwater 50% reductie behandeling valwater	2,2	2,7	1,4	1,5	1,9
9	valwater 80% reductie, gesloten koelsysteem	1,7	2,1	1,2	1,3	1,6
10	valwater 90% reductie, gesloten koelsysteem	1,5	1,9	1,2	1,3	1,5
11	carbonatatie 90% reductie naverbranding	2,6	2,9	1,2	1,3	2,0
12	stoomdrogen	2,6	2,9	1,1	1,2	2,0
13	ruimtelucht 200.000 m ³ /h verbrandingslucht ketelhuis	2,5	2,8	1,4	1,5	2,1
14	ruimtelucht schoorsteen 50m.	2,4	2,6	1,3	1,4	1,9
15	Beperking aantal drooguren puldrogerij tot 60%	2,7	3,1	1,5	1,6	2,2
9+11+13	valwater 80%reductie, ruimtelucht 200.000 m ³ /h verbrandingslucht, carbonatatie 90% reductie	1,5	1,7	0,8	0,9	1,2
8+11+15	valwater 50% reductie behandeling valwater, carbonatatie 90% reductie	2,0	2,4	1,0	1,1	1,6

opmerkingen:

- Het doel van de berekening van de maatregel 100% reductie heeft als doel de maximaal mogelijke reductie op de geurblootstelling vast te stellen.
- De stoomketels gebruiken ca. 200.000 m³/h verbrandingslucht. Het totale ruimteluchtdebiet bedraagt 780.000 m³/h, hiervan is 410.000 m³/h afkomstig van het kookstation. Wanneer de verbrandingslucht uit het kookstation wordt afgezogen wordt de geuremissie van de ruimtelucht met 28% beperkt tijdens de campagne. Tijdens de diksapraffinageperiode is dit 49%.

Uit tabel 10 blijkt dat afzonderlijke maatregelen aan de brokjeskoeler en a-centrifuge niet of nauwelijks effect hebben. Maatregelen aan de pulpdroger en de carbonatatie hebben een beperkt

effect. Maatregelen aan de ruimtelucht en vooral het valwatercircuit hebben het meeste effect. Voor een aantal maatregelen en combinaties aan maatregelen zijn eveneens contouren berekend. Deze worden weergegeven in de volgende figuren.



figuur 5; berekening met PluimPlus 4.0, emissies hedonisch gecorrigeerd, gecorrigeerde uitstroomsnelheid ruimtelucht, 98-percentiel 1,5 ou_E(H)/m³.

zwart: vergunde situatie 135 dagen,

blauw: situatie 150 dagen en 50 dagen diksapraffinageperiode en biobased bronnen,

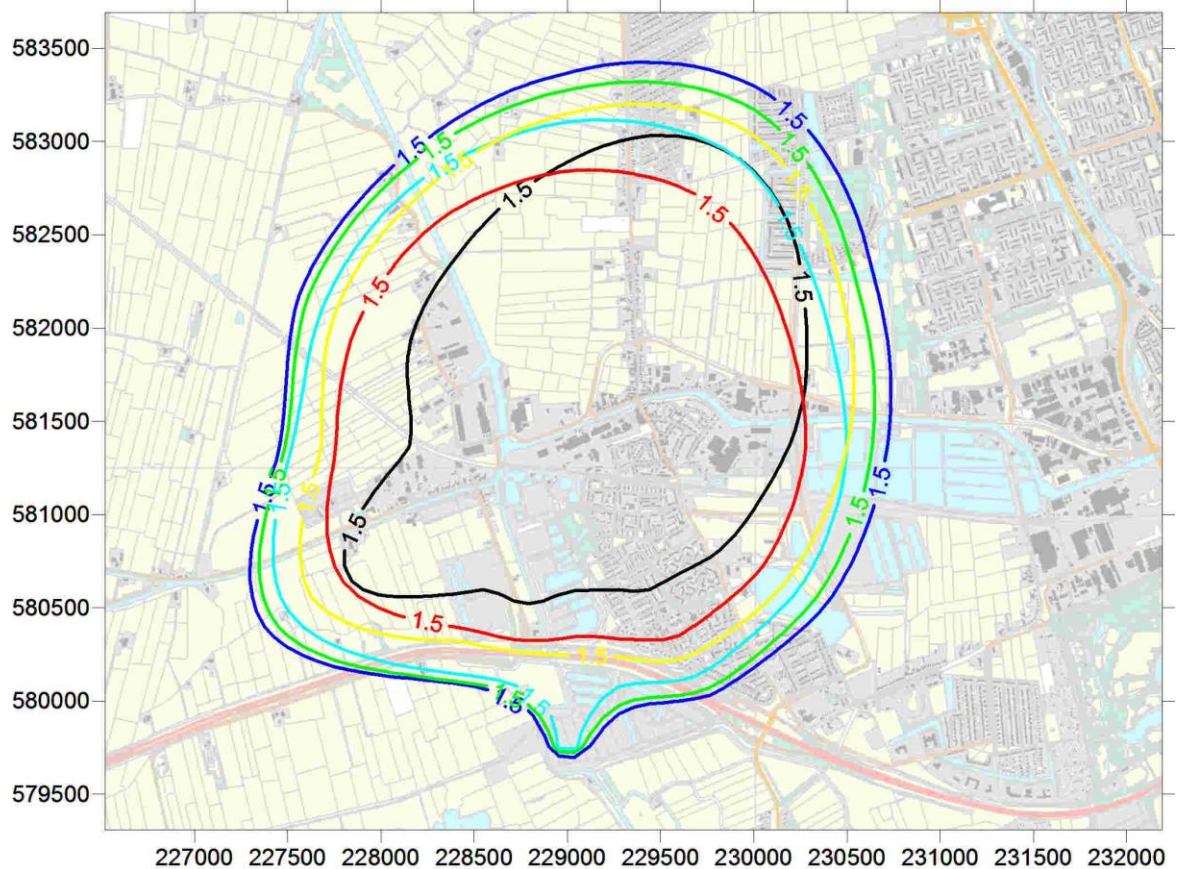
licht blauw: als blauw, 90% reductie carbonatatie

groen: als blauw, 200.000 m³/h ruimtelucht als verbrandingslucht naar ketelhuis

geel-gestippeld: als blauw, 80% reductie valwatercircuit

paars: als blauw, centrale schoorsteen 75 m, pulpdrogers, brokjeskoelers, a-centrifuges en carbonatatie.

magenta: als blauw, 80% reductie valwatercircuit, 90% reductie carbonatatie en 200.000 m³/h ruimtelucht als verbrandingslucht naar ketelhuis



figuur 6; berekening met PluimPlus 4.0, emissies hedonisch gecorrigeerd, gecorrigeerde uitstroomsnelheid ruimtelucht, 98-percentiel 1,5 $ou_E(H)/m^3$.

zwart: vergunde situatie 135 dagen,

blauw: situatie 150 dagen en 50 dagen diksapraffinageperiode en biobased bronnen,

licht blauw: als blauw, 90% reductie carbonatatie

geel: als blauw, 50% reductie valwatercircuit

groen: als blauw, reductie aantal drooguren pulpdrogerij tot 60%

rood: als blauw, reductie aantal drooguren pulpdrogerij tot 60%, 50% reductie valwatercircuit en 90% reductie carbonatatie.

5.6 Kosteneffectiviteit aanvullende maatregelen

Voor een aantal maatregelen is een raming gemaakt voor de investerings- en exploitatiekosten. Hiervoor zijn de rekensystematiek en rekenwaarden uit de NeR toegepast. In de volgende tabel staan een aantal uitgangspunten vermeld.

Tabel 11, uitgangspunten exploitatiekosten

Omschrijving	Eenheid	Waarde
afschrijvingstermijn elektro/mechanische installaties	jr	10
afschrijvingstermijn bouwkundige voorzieningen	jr	25
rente	%	10
variabele kosten, verzekeringen, onderhoud en bediening e.d.	%	2,5

De kosteneffectiviteit is berekend door de exploitatiekosten te delen door de gemiddelde reductie op een referentiepunt. Voor geur wordt geen kosteneffectiviteitscriterium in absolute zin gehanteerd. Deze kosteneffectiviteitsberekeningen zijn bedoeld om in deze specifieke situatie het maatregelen te kunnen vergelijken. In tabel 12 staan de resultaten van deze berekening weergegeven gesorteerd op kosten effectiviteit.

Tabel 12, berekening kosteneffectiviteit

	omschrijving	gem. geur- belasting als 98p (ou _E (H)/m ³)	investe- ring (k€)	exploitatiekosten (k€/j)				kosteneffec- tiviteit (k€/ou _E (H))
				kapitaal- lasten (k€)	verzeke- ring en onder- houd	overige kosten	totaal	
0	vergunde situatie	1,4						
	campagneduur 150 da- gen, 50 dagen diksapraffi- nageperiode en 2 bioba- sed bronnen	2,3						
	<i>maatregelen tov situatie 0:</i>							
15	reductie aantal drooguren pulpdrogerij tot 60%*	2,2	pm					pm
8	valwater 50% reductie behandeling valwater naverbranding	1,9	500	81	13		94	240
13	ruimtelucht 200.000 m ³ verbrandingslucht ketel- huis	2,1	1.000	163	25		188	830
8+11+15	reductie aantal drooguren pulpdrogerij tot 60%, valwater 50% reductie behandeling valwater, carbonatatie 90% reductie	1,7	3.500	570	88		657	1.016
7	carbonatatie, a-centrifu- ges, brokjeskoeler, carbo- natatie en pulpdroger naar schoorsteen 75 m.	1,9	5.000	551	125		676	1.709
14	ruimtelucht schoorsteen 50 m.	1,9	5.000	551	125		676	1.750
11	carbonatatie 90% reductie naverbranding	2,0	3.000	488	75	32	596	1.982
9+11+14	valwater 80% reductie, ruimtelucht 200.000 m ³ verbrandingslucht, carbo- natatie 90% reductie	1,2	14.000	2.278	350	150	2.778	2.493
9	valwater 80% reductie, gesloten koelsysteem	1,6	10.000	1.627	250	150	2.027	2.757
12	stoomdrogen	2,0	30.000	4.882	750		5.632	16.361

* voor de maatregel reductie aantal drooguren pulpdrogerij kunnen geen kosten worden bepaald.

5.7 Keuze aanvullende maatregelen

Op basis van de mogelijke technieken, bedrijfszekerheid, kosten, geurreductie en andere milieueffecten heeft Suiker Unie de doelstelling om de volgende maatregelen treffen:

- behandeling deelstroom valwater, reductie 50%,
- naverbanding carbonatatie-afgassen in stoomketel, reductie 90%,
- beperking aantal drooguren pulpdrogers tot 60% van de campagneduur.

Suiker Unie heeft de doelstelling om deze maatregelen uit te voeren vanwege de volgende redenen:

- Met deze drie maatregelen wordt een groot gedeelte van de effecten ten gevolge van de uitbreiding gecompenseerd. De investering om de uitbreiding geheel te compenseren bedraagt 14 miljoen Euro, de exploitatiekosten worden geraamd op 2,8 miljoen Euro per jaar. De door Suiker Unie voorgestelde maatregelen vergen een investering van 3,5 miljoen Euro, de exploitatiekosten zijn geraamd op bijna 0,7 miljoen Euro. De kosteneffectiviteit van de voorstelde maatregelen is een factor 2,5 beter dan de voor de maatregelen die benodigd zijn om de gehele uitbreiding te compenseren.
- Door de carbonatatie-afgassen te verbranden in een ketel kan de vrijkomende warmte nuttig worden ingezet in het productieproces, hiermee wordt een energiebesparing behaald. Door bij het ontwerp rekening te houden met de temperatuur waarbij de afgassen worden verbrand zal er een aanzienlijke reductie van de emissie van verzurende stoffen (met name ammoniak) optreden. Om praktische redenen is niet gekozen voor verbranding in de vuurhaard van een pulpdroger. De afstand tussen de carbonatatie en drogerij is relatief groot. Verder zijn de drogers niet continu in bedrijf.
- Behandeling van een deelstroom van het valwater is mogelijk in de bestaande anaerobe proceswaterzuiveringsinstallatie (biogasproductie). Om de gehele valwaterstroom te behandelen is een forse uitbreiding van de waterzuiveringsinstallatie noodzakelijk.
- Door vergroting van de afzet van natte perspulp en de toepassing van perspulp in de vergistingsinstallatie kan de capaciteit van de pulpdrogers worden beperkt. Indien er te weinig afzet van perspulp is, zal de fabriek in Dinteloord meer pulp gaan drogen.
- Voor de toepassing van ruimtelucht als verbrandingslucht voor de stoomketels ziet Suiker Unie nog te veel knelpunten, dit zijn ondermeer:
 - De bestaande ventilatoren van de stoomketels hebben onvoldoende capaciteit om de ruimtelucht over een grote afstand aan te zuigen. Er dienen in dat geval aparte ventilatoren te worden geplaatst. Deze ventilatoren staan dan in serie met de ventilatoren van de stoomketels. Dit vergroot de kans op interferentie (onrustig regelgedrag van de verbrandingslucht in de ketels) met als gevolg minder bedrijfszekerheid van de stoomketels (uitval ketels en turbine/generator). De bedrijfszekerheid van de stoom- en elektriciteitsproductie is van cruciaal belang voor het productieproces van Suiker Unie. Vervanging van de staande ventilatoren van de stoom stoomketels vergt een veel grotere investering.
 - Bij grotere onderdrukken dan voorzien is er een risico van implosie (indrukken) van het leidingwerk. Om dit te voorkomen is beveiliging noodzakelijk, welke weer een gevolg heeft voor de bedrijfszekerheid van de stoomketels.

- Verwacht wordt dat het aanzuigen van 200.000 m³/h ruimtelucht in de praktijk heel moeilijk uitvoerbaar en beheersbaar zal zijn. Met name wordt verwacht dat bij dergelijke hoeveelheden voorkeurstromen en valse aanzuigingen onvoldoende te beheersen zijn. De kans op het niet halen van de volledige hoeveelheid van 200.000 m³/h wordt te groot geacht.

5.8 Tijdstip diksapraffinageperiode

Suiker Unie wil de diksapraffinageperiode in principe in de maanden april, mei en juni laten plaats vinden. Uitgaande van de keuze van de in de vorige paragraaf omschreven maatregelen (50% reductie valwatercircuit, 90% reductie carbonatatie, beperking capaciteit drogerij tot 60% van de campagneduur) is aanvullend onderzocht wat het effect is op de geurblootstelling wanneer de diksapraffinageperiode in verschillende maanden wordt uitgevoerd.

In tabel 13 en figuur 7 worden de resultaten van deze berekeningen weergegeven. Uit de resultaten blijkt dat het effect van de verschillende perioden op de geurblootstelling zeer beperkt is.

Tabel 13, geurblootstelling verschillende diksapraffinageperioden

referentie-punt	geurbelasting als 98-percentiel (ou _E (H)/m ³)					
	feb-april	maart-mei	april-juni	mei-juli	juni-aug	juli-sept
1	2,0	2,1	2,0	2,0	2,0	2,1
2	2,3	2,4	2,4	2,4	2,3	2,4
3	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
4	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
gemiddeld	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,7



Figuur 7, jaargemiddelde voor campagne, diksapraffinage en biobased activiteiten 98-percentiel $1,5 \text{ ou}_E(H)/\text{m}^3$, verschillende diksapraffinageperioden
 rood: april,
 blauw: februari
 licht blauw: maart
 groen: mei
 geel: juni
 paars: juli

5.9 Fasering uitbreiding

De uitbreiding zal gefaseerd plaatsvinden. In tabel 14 wordt een overzicht gegeven van de fasering zoals Suiker Unie deze verwacht. Voor deze situaties zijn verspreidingsberekeningen uitgevoerd, allen bij een bietverwerkingscapaciteit van 25.000 ton/dag. Daarnaast wordt een proeffabriek voor de biobased activiteiten voorzien. Hiervoor is uitgegaan van een emissie van 10% ten opzichte van de eindsituatie.

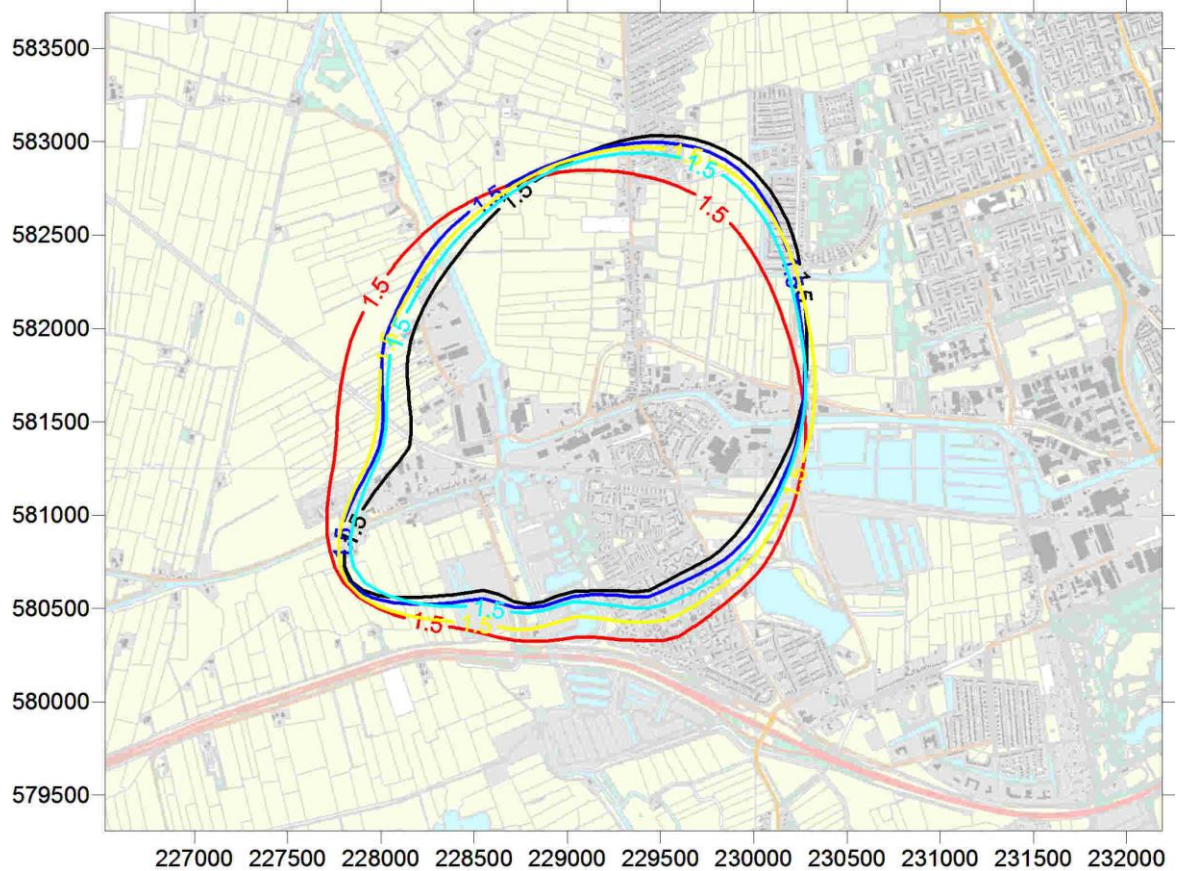
Tabel 14, fasering uitbreiding

jaar	campagne duur (dagen)	diksapraffi- nageperiode (dagen)	Opmerkingen
2013	135	geen	bepanking capaciteit pulpdrogerij tot 60% van de campagne duur
2014	140	35 dagen	als 2013 en behandeling deelstroom valwater en proeffabriek biobased activiteiten
2015	145	50 dagen	als 2014
2016, basis IMR	150	50 dagen	als 2015 met verbranding carbonatatie afgassen en biobased activiteiten

In figuur 8 en tabel 15 worden de resultaten van de verspreidingsberekeningen weergegeven. Uit de figuur en de tabel blijkt dat de contouren van de verschillende fasen afhankelijk van de locatie tussen de huidige vergunde contour en de basis voor de IMR contour blijven. Aan de noordzijde neemt de geurbelasting af. Aan de zuidzijde neemt deze stapsgewijs toe.

Tabel 15, resultaten verspreidingsberekeningen op referentiepunten

omschrijving	98-percentiel geurconcentratie (ou _E (H)/m ³)				
	1	2	3	4	gem
vergund	1,3	1,8	1,2	1,3	1,4
2013	1,7	2,1	1,2	1,3	1,5
2014	1,7	2,1	1,1	1,2	1,5
2015	1,9	2,3	1,2	1,2	1,6
2016, basis	2,0	2,4	1,0	1,1	1,6



figuur 8; berekening met PluimPlus 4.0, emissies hedonisch gecorrigeerd, gecorrigeerde uitstroomsnelheid ruimtelucht, 98-percentiel 1,5 $ou_E(H)/m^3$.

zwart: vergund situatie 135 dagen

blauw: 2013

licht blauw: 2014,

geel: 2015

rood: 2016 = basis IMR (situatie 150 dagen en 50 dagen diksapraffinageperiode en bio-based bronnen, 60% capaciteit pulpdrogerij, 50% reductie valwatercircuit en 90% reductie carbonatatie)

Bijlage 1 Berekeningsjournaal vergunde situatie met PluimPlus 3.5

JOURNAAL BEREKENING NIEUW NATIONAAL MODEL

TNO Apeldoorn : PluimPlus 3.51
 Naam licentiehouder : A. Boom
 Instelling : SGS Nederland BV
 Licentienummer : PLP-0239-3

Type berekening : NNM berekening Uur bij uur methode
 Naam van de berekening : csm-plot-2011

Datum en tijd van de berekening : 5/3/2012 8:01:47 PM

Naam component : GEUR
 Component type : Inert gas zonder depositie

Receptoren : Regelmatig polair receptorrooster_csm
 Aantal receptoren : 132
 Hoogte receptoren : 1.00 [m]

Hoogte windsnelheidsmetingen op het meteorologisch meetstation [m] : 10.00
 Ruwheidslengte gebied rond het meteorologisch meetstation [m] : Windrichtingafhankelijk
 Studiegebied tbv ruwheidsbepaling :

X-min [km]: 225.000
 X-max [km]: 233.000
 Y-min [km]: 577.300
 Y-max [km]: 585.300
 Gekozen ruwheidslengte : 0.2920 [m]
 Gemiddelde bodemvochtigheid : 1.00
 Gemiddelde albedo : 0.20
 Geografische breedtegraad : 52.00

Meteo-data:
 De Meteogegevens : c:\Program Files (x86)\TNO\PLUIM-PLUS-versie-35\Library\system\schiphol
 Meteo-jaar : 1995
 tot en met jaar : 1999

Aantal uren met correcte gegevens : 43824
 Aantal uren met stabiele weerscondities : 25142
 Aantal uren met neutrale weerscondities : 9031
 Aantal uren met convectieve weerscondities : 9651
 Totale gevallen regenhoeveelheid [mm] : 4400.25

Windroos meteo en achtergrond :

gr.GEUR	Wind-sector	uren	in %	Ws (m/s)	Neersl. (mm)	achter-
1	(-15- 15)	2745	6.3	3.8	135.3	0.00
2	(15- 45)	2480	5.7	4.2	86.2	0.00
3	(45- 75)	3749	8.6	4.6	134.0	0.00
4	(75-105)	3113	7.1	4.0	132.5	0.00
5	(105-135)	2575	5.9	3.5	203.8	0.00
6	(135-165)	3149	7.2	4.0	376.6	0.00
7	(165-195)	4221	9.6	4.7	643.6	0.00
8	(195-225)	5825	13.3	5.2	1061.6	0.00
9	(225-255)	4838	11.0	6.5	662.3	0.00
10	(255-285)	4547	10.4	5.4	426.9	0.00
11	(285-315)	3412	7.8	4.9	316.2	0.00
12	(315-345)	3170	7.2	4.1	221.1	0.00
Gemiddeld/Totaal:		43824		4.7	4400.3	0.00

De gekozen (reken-)opties :
 Emissietype : Continue of semi-continue
 Berekenende percentielen : Ja
 Middellingsduur : 1
 Berekend : Bronbijdrage exclusief achtergrondconcentraties

Winddraaiing : Neen

GEBOUW HEEFT INVLOED OP DE CONCENTRATIES

Plaats en tijd van de maximaal berekende uurlijkse concentratie (ge/m3) :

X-coördinaat : 228895.000
 Y-coördinaat : 581156.795
 Jaar : 1999
 Maand : 11
 Dag : 15
 Uur : 17
 Max.concentratie (bijdrage + achtergrond) : 679.57650430
 Concentratie bijdrage : 679.57650430
 Concentratie achtergrond : 0.0000

Gemiddelde concentratie alle gridpunten : 1.42176437 ge/m3
 Hoogste gemiddelde concentratie alle gridpunten : 40.18381769 ge/m3

Bronnen en emissies :

Totaal aantal bronnen : 10
 Bron nr: 1
 Bronnaam : csm ruimtelucht
 Brontype : Puntbron
 Tijdprofiel bron : csml34dgn.prf
 Gebouw-bestand : imr_csm_vv_gebouw.bld
 X-locatie centrum gebouw [m] : 228995.0
 Y-locatie centrum gebouw [m] : 581330.0
 Hoogte gebouw [m] : 26.0
 Lengte gebouw [m] : 150.0
 Breedte gebouw [m] : 75.0
 Hoek lange zijde gebouw met x-as [graden] : 45.0
 X-positie bron [m] : 229035.0
 Y-positie bron [m] : 581330.0
 Hoogte bron [m] : 26.0
 Uitwendige schoorsteen diameter [m] : 8.1
 Inwendige schoorsteen diameter [m] : 8.0
 Volume debiet schoorsteen [M3/s] : 1508.0
 Emissiesterkte : 1552999999.9993 ge/hr
 Aantal uren met bronbijdrage : 16200
 Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 1553000004.296501 ge/hr
 Warmteoutput [MW] : 0.000
 (Gas-)uittree-temperatuur [K] : 285.00
 (Gas-)uittree-snelheid [m/s] : 30.00
 Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 12658
 Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 0.87
 Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 88.37

Bron nr: 2
 Bronnaam : csm a-centrifuges
 Brontype : Puntbron
 Tijdprofiel bron : csml34dgn.prf
 Gebouw-bestand : imr_csm_vv_gebouw.bld
 X-locatie centrum gebouw [m] : 228995.0
 Y-locatie centrum gebouw [m] : 581330.0
 Hoogte gebouw [m] : 26.0
 Lengte gebouw [m] : 150.0
 Breedte gebouw [m] : 75.0
 Hoek lange zijde gebouw met x-as [graden] : 45.0
 X-positie bron [m] : 229120.0
 Y-positie bron [m] : 581360.0
 Hoogte bron [m] : 29.0
 Uitwendige schoorsteen diameter [m] : 0.7
 Inwendige schoorsteen diameter [m] : 0.6
 Volume debiet schoorsteen [M3/s] : 4.5
 Emissiesterkte : 295999999.9999 ge/hr
 Aantal uren met bronbijdrage : 16200
 Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 295999999.565383 ge/hr
 Warmteoutput [MW] : 0.239
 (Gas-)uittree-temperatuur [K] : 335.00
 (Gas-)uittree-snelheid [m/s] : 14.50

Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 16200
 Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 0.97
 Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 39.61

Bron nr: 3
 Bronnaam : csm suikerdroger
 Brontype : Puntbron
 Tijdprofiel bron : csml34dgn.prf
 Gebouw-bestand : imr_csm_vv_gebouw.bld
 X-locatie centrum gebouw [m] : 228995.0
 Y-locatie centrum gebouw [m] : 581330.0
 Hoogte gebouw [m] : 26.0
 Lengte gebouw [m] : 150.0
 Breedte gebouw [m] : 75.0
 Hoek lange zijde gebouw met x-as [graden] : 45.0
 X-positie bron [m] : 229145.0
 Y-positie bron [m] : 581365.0
 Hoogte bron [m] : 29.0
 Uitwendige schoorsteen diameter [m] : 2.2
 Inwendige schoorsteen diameter [m] : 2.1
 Volume debiet schoorsteen [M3/s] : 15.4
 Emissiesterkte : 31000000.0000 ge/hr
 Aantal uren met bronbijdrage : 16200
 Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 30999999.969835 ge/hr
 Warmteoutput [MW] : 0.439
 (Gas-)uittree-temperatuur [K] : 310.00
 (Gas-)uittree-snelheid [m/s] : 4.40
 Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 16200
 Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 0.95
 Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 42.07

Bron nr: 4
 Bronnaam : csm suikerkoeler
 Brontype : Puntbron
 Tijdprofiel bron : csml34dgn.prf
 Gebouw-bestand : imr_csm_vv_gebouw.bld
 X-locatie centrum gebouw [m] : 228995.0
 Y-locatie centrum gebouw [m] : 581330.0
 Hoogte gebouw [m] : 26.0
 Lengte gebouw [m] : 150.0
 Breedte gebouw [m] : 75.0
 Hoek lange zijde gebouw met x-as [graden] : 45.0
 X-positie bron [m] : 229150.0
 Y-positie bron [m] : 581371.0
 Hoogte bron [m] : 33.0
 Uitwendige schoorsteen diameter [m] : 2.5
 Inwendige schoorsteen diameter [m] : 2.4
 Volume debiet schoorsteen [M3/s] : 43.9
 Emissiesterkte : 36000000.0000 ge/hr
 Aantal uren met bronbijdrage : 16200
 Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 36000000.029388 ge/hr
 Warmteoutput [MW] : 1.699
 (Gas-)uittree-temperatuur [K] : 320.00
 (Gas-)uittree-snelheid [m/s] : 9.70
 Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 15554
 Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 0.91
 Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 58.44

Bron nr: 5
 Bronnaam : csm brokjeskoelers
 Brontype : Puntbron
 Tijdprofiel bron : csml34dgn.prf
 Gebouw-bestand : imr_csm_vv_gebouw.bld
 X-locatie centrum gebouw [m] : 228995.0
 Y-locatie centrum gebouw [m] : 581330.0
 Hoogte gebouw [m] : 26.0
 Lengte gebouw [m] : 150.0
 Breedte gebouw [m] : 75.0
 Hoek lange zijde gebouw met x-as [graden] : 45.0
 X-positie bron [m] : 228920.0
 Y-positie bron [m] : 581310.0
 Hoogte bron [m] : 28.0

Uitwendige schoorsteen diameter [m] : 1.0
 Inwendige schoorsteen diameter [m] : 0.9
 Volume debiet schoorsteen [M3/s] : 4.6
 Emissiesterkte : 255000000.0000 ge/hr
 Aantal uren met bronbijdrage : 16200
 Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 255000000.464420 ge/hr
 Warmteoutput [MW] : 0.145
 (Gas-)uittree-temperatuur [K] : 313.00
 (Gas-)uittree-snelheid [m/s] : 7.20
 Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 16200
 Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 0.99
 Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 35.79

Bron nr: 6
 Bronnaam : csm brokjestransport
 Brontype : Puntbron
 Tijdprofiel bron : csm134dgn.prf
 Gebouw-bestand : imr_csm_vv_gebouw.bld
 X-locatie centrum gebouw [m] : 228995.0
 Y-locatie centrum gebouw [m] : 581330.0
 Hoogte gebouw [m] : 26.0
 Lengte gebouw [m] : 150.0
 Breedte gebouw [m] : 75.0
 Hoek lange zijde gebouw met x-as [graden] : 45.0
 X-positie bron [m] : 228925.0
 Y-positie bron [m] : 581315.0
 Hoogte bron [m] : 28.0
 Uitwendige schoorsteen diameter [m] : 1.3
 Inwendige schoorsteen diameter [m] : 1.2
 Volume debiet schoorsteen [M3/s] : 13.7
 Emissiesterkte : 31000000.0000 ge/hr
 Aantal uren met bronbijdrage : 16200
 Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 30999999.969835 ge/hr
 Warmteoutput [MW] : 0.034
 (Gas-)uittree-temperatuur [K] : 287.00
 (Gas-)uittree-snelheid [m/s] : 12.10
 Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 16200
 Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 0.98
 Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 32.24

Bron nr: 7
 Bronnaam : csm valwatercircuit
 Brontype : Oppervlaktebron
 Tijdprofiel bron : csm134dgn.prf
 Gebouw-bestand : Geen_gebouw.bld
 X-positie bron [m] : 228885.0
 Y-positie bron [m] : 581070.0
 Hoogte bron [m] : 1.5
 Lengte lange zijde oppervlaktebron [m] : 150.0
 Lengte korte zijde oppervlaktebron [m] : 138.0
 Hoek lange zijde met x-as (oosten clockwise) : 20
 Emissiesterkte : 163500000.0008 ge/hr
 Aantal uren met bronbijdrage : 16200
 Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 1634999997.829397 ge/hr
 Warmteoutput [MW] : 0.000
 Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 16200
 Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 1.00
 Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 1.50

Bron nr: 8
 Bronnaam : csm grondberging
 Brontype : Oppervlaktebron
 Tijdprofiel bron : csm134dgn.prf
 Gebouw-bestand : Geen_gebouw.bld
 X-positie bron [m] : 229295.0
 Y-positie bron [m] : 579830.0
 Hoogte bron [m] : 1.5
 Lengte lange zijde oppervlaktebron [m] : 425.0
 Lengte korte zijde oppervlaktebron [m] : 425.0
 Hoek lange zijde met x-as (oosten clockwise) : 0
 Emissiesterkte : 162999999.9999 ge/hr
 Aantal uren met bronbijdrage : 16200

Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 163000000.118381 ge/hr
 Warmteoutput [MW] : 0.000
 Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 16200
 Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 1.00
 Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 1.50

Bron nr: 9
 Bronnaam : csm carbonatatie
 Brontype : Puntbron
 Tijdprofiel bron : csm134dgn.prf
 Gebouw-bestand : imr_csm_vv_gebouw.bld
 X-locatie centrum gebouw [m] : 228995.0
 Y-locatie centrum gebouw [m] : 581330.0
 Hoogte gebouw [m] : 26.0
 Lengte gebouw [m] : 150.0
 Breedte gebouw [m] : 75.0
 Hoek lange zijde gebouw met x-as [graden] : 45.0
 X-positie bron [m] : 229050.0
 Y-positie bron [m] : 581355.0
 Hoogte bron [m] : 30.0
 Uitwendige schoorsteen diameter [m] : 1.5
 Inwendige schoorsteen diameter [m] : 1.4
 Volume debiet schoorsteen [M3/s] : 25.3
 Emissiesterkte : 800000000.0015 ge/hr
 Aantal uren met bronbijdrage : 16200
 Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 7999999976.356824 ge/hr
 Warmteoutput [MW] : 3.198
 (Gas-)uittree-temperatuur [K] : 443.00
 (Gas-)uittree-snelheid [m/s] : 17.70
 Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 15262
 Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 0.90
 Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 67.36

Bron nr: 10
 Bronnaam : csm pulpdrogers
 Brontype : Puntbron
 Tijdprofiel bron : csm134dgn.prf
 Gebouw-bestand : Geen_gebouw.bld
 X-positie bron [m] : 228995.0
 Y-positie bron [m] : 581330.0
 Hoogte bron [m] : 45.0
 Uitwendige schoorsteen diameter [m] : 3.0
 Inwendige schoorsteen diameter [m] : 2.9
 Volume debiet schoorsteen [M3/s] : 135.6
 Emissiesterkte : 1749999999.9942 ge/hr
 Aantal uren met bronbijdrage : 16200
 Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 17500000014.914406 ge/hr
 Warmteoutput [MW] : 14.950
 (Gas-)uittree-temperatuur [K] : 414.00
 (Gas-)uittree-snelheid [m/s] : 21.10
 Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 13608
 Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 0.88
 Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 118.07

Bijlage 2 Berekeningsjournaal vergunde situatie met PluimPlus 4.0

JOURNAAL BEREKENING NIEUW NATIONAAL MODEL

TNO B&O , Utrecht : PluimPlus 4.0

Naam licentiehouders : TNO PluimPlus 4.0
 Instelling : TNO UTRECHT
 Licentienummer : PLP-9999-2

[PreSrm interface]

PreSRM version : 1.106

[Berekening]

Datum en tijd van de berekening : 28-04-2012 : 12.52 uur.
 Type berekening : NNM berekening Uur bij uur methode
 Berekend : Gemiddelde bronbijdrage exclusief achtergrondconcentraties
 Naam van de berekening : csm-plot
 Emissietype : Continue of semi-continue
 Berekende percentielen : Ja
 Middellingsduur : 1

[Stofkenmerken]

Naam component : GEUR
 Component type : Inert gas zonder depositie

[Rekengebied]

Receptoren : Regelmatig polair receptorrooster_csm
 Aantal receptoren : 132
 Hoogte receptoren : 1.00 [m]

[Ruwheid]

Ruwheidslengte volgens PReSrm-ruwheidskaart : 0.18 [m]

[Meteo-data]

Alle meteo data is via PreSRM version : 1.106 verkregen
 Gemiddelde bodemvochtigheid : 1.00
 Gemiddelde albedo : 0.20
 Geografische breedtegraad : 52.00
 Hoogte windsnelheidsmetingen op het meteorologisch meetstation [m] : 10.00
 Ruwheidslengte gebied rond het meteorologisch meetstation [m] : Windrichtingafhankelijk
 Gebruikte meteo voor diagnostische berekening:
 C:\Program Files (x86)\TNO\PLUIM-PLUS-versie-40\Library\system\PreSrm_data\2000-2009

Aantal uren met correcte gegevens : 87672
 Aantal uren met stabiele weerscondities : 51689
 Aantal uren met neutrale weerscondities : 17512
 Aantal uren met convectieve weerscondities : 18471
 Totale gevallen regenhoeveelheid [mm] : 9271.30

Windroos meteo Schiphol en Eindhoven, omgerekend naar locatiespecifieke meteo :

Meteo bepaald op (RD) X-Coordinaat (km) : 228.995

Meteo bepaald op (RD) Y-Coordinaat (km) : 581.330

	Wind-sector	uren	in %	Ws (m/s)	Neersl. (mm)
1	(-15- 15)	3909	4.5	3.7	190.2
2	(15- 45)	4778	5.4	4.1	141.5
3	(45- 75)	7011	8.0	4.3	120.1
4	(75-105)	4782	5.5	3.6	226.5
5	(105-135)	4996	5.7	3.7	403.6
6	(135-165)	6057	6.9	3.9	585.3
7	(165-195)	9443	10.8	4.7	1233.8
8	(195-225)	12986	14.8	5.5	2278.0
9	(225-255)	12203	13.9	6.2	1722.1
10	(255-285)	9478	10.8	5.3	1214.0
11	(285-315)	6770	7.7	4.7	784.4
12	(315-345)	5259	6.0	4.1	371.8

Gemiddeld/Totaal: 87672 4.8 9271.3

Winddraaiing : Neen

GEBOUW HEEFT INVLOED OP DE CONCENTRATIES

Locatie van de maximaal berekende uurlijkse concentratie (ouE/m3) :
 X-coördinaat : 228995.000
 Y-coördinaat : 581130.000
 Tijd maximaal berekende uurlijkse concentratie :
 Jaar : 2005
 Maand : 9
 Dag : 18
 Ur : 1
 Max.concentratie (bijdrage + achtergrond) : 1256.47108498
 Concentratie bijdrage : 1256.47108498

Gemiddelde berekende concentratie over alle gridpunten : 2.26523906 ouE/m3
 Hoogst berekende concentratie in het receptorgebied : 30.47780445 ouE/m3

[Bronnen en emissies]

Totaal aantal bronnen : 10
 Bron nr: 1
 Bronnaam : csm ruimtelucht
 Brontype : Puntbron
 Tijdprofiel bron : su-vv-135 dagen.prf
 Gebouw-bestand : imr_csm_vv_gebouw.bld
 X-locatie centrum gebouw [m] : 228995.0
 Y-locatie centrum gebouw [m] : 581330.0
 Hoogte gebouw [m] : 26.0
 Lengte gebouw [m] : 150.0
 Breedte gebouw [m] : 75.0
 Hoek lange zijde gebouw met x-as [graden] : 45.0
 X-positie bron [m] : 229035.0
 Y-positie bron [m] : 581330.0
 Hoogte bron [m] : 26.0
 Uitwendige schoorsteen diameter [m] : 8.1
 Inwendige schoorsteen diameter [m] : 8.0
 Volume debiet schoorsteen [NM3/s] 125.257
 Emissiesterkte : 1553.0000 MouE/hr
 Aantal uren met bronbijdrage : 32640
 Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 1552.999997 MouE/hr
 Warmteoutput [MW] : (constante) 0.000
 (Gas-)uittree-temperatuur [K] : 285.00
 (Gas-)uittree-snelheid [m/s] : 2.60
 Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 32640
 Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 1.00
 Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 18.29

Bron nr: 2
 Bronnaam : csm a-centrifuges
 Brontype : Puntbron
 Tijdprofiel bron : su-vv-135 dagen.prf
 Gebouw-bestand : imr_csm_vv_gebouw.bld
 X-locatie centrum gebouw [m] : 228995.0
 Y-locatie centrum gebouw [m] : 581330.0
 Hoogte gebouw [m] : 26.0
 Lengte gebouw [m] : 150.0
 Breedte gebouw [m] : 75.0
 Hoek lange zijde gebouw met x-as [graden] : 45.0
 X-positie bron [m] : 229120.0
 Y-positie bron [m] : 581360.0
 Hoogte bron [m] : 29.0
 Uitwendige schoorsteen diameter [m] : 0.7
 Inwendige schoorsteen diameter [m] : 0.6
 Volume debiet schoorsteen [NM3/s] 3.685
 Emissiesterkte : 296.0000 MouE/hr
 Aantal uren met bronbijdrage : 32640
 Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 296.000000 MouE/hr
 Warmteoutput [MW] : (constante) 0.239
 (Gas-)uittree-temperatuur [K] : 335.00
 (Gas-)uittree-snelheid [m/s] : 14.50
 Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 31872
 Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 0.94
 Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 39.16

Bron nr: 3
 Bronnaam : csm suikerdroger
 Brontype : Puntbron
 Tijdprofiel bron : su-vv-135 dagen.prf
 Gebouw-bestand : imr_csm_vv_gebouw.bld
 X-locatie centrum gebouw [m] : 228995.0
 Y-locatie centrum gebouw [m] : 581330.0
 Hoogte gebouw [m] : 26.0
 Lengte gebouw [m] : 150.0
 Breedte gebouw [m] : 75.0
 Hoek lange zijde gebouw met x-as [graden] : 45.0
 X-positie bron [m] : 229145.0
 Y-positie bron [m] : 581365.0
 Hoogte bron [m] : 29.0
 Uitwendige schoorsteen diameter [m] : 2.2
 Inwendige schoorsteen diameter [m] : 2.1
 Volume debiet schoorsteen [NM3/s] 13.557
 Emissiesterkte : 31.0000 MouE/hr
 Aantal uren met bronbijdrage : 32640
 Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 31.000000 MouE/hr
 Warmteoutput [MW] :(constante) 0.439
 (Gas-)uittree-temperatuur [K] : 310.00
 (Gas-)uittree-snelheid [m/s] : 4.40
 Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 31484
 Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 0.93
 Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 41.53

Bron nr: 4
 Bronnaam : csm suikerkoeler
 Brontype : Puntbron
 Tijdprofiel bron : su-vv-135 dagen.prf
 Gebouw-bestand : imr_csm_vv_gebouw.bld
 X-locatie centrum gebouw [m] : 228995.0
 Y-locatie centrum gebouw [m] : 581330.0
 Hoogte gebouw [m] : 26.0
 Lengte gebouw [m] : 150.0
 Breedte gebouw [m] : 75.0
 Hoek lange zijde gebouw met x-as [graden] : 45.0
 X-positie bron [m] : 229150.0
 Y-positie bron [m] : 581371.0
 Hoogte bron [m] : 33.0
 Uitwendige schoorsteen diameter [m] : 2.5
 Inwendige schoorsteen diameter [m] : 2.4
 Volume debiet schoorsteen [NM3/s] 37.457
 Emissiesterkte : 36.0000 MouE/hr
 Aantal uren met bronbijdrage : 32640
 Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 36.000000 MouE/hr
 Warmteoutput [MW] :(constante) 1.699
 (Gas-)uittree-temperatuur [K] : 320.00
 (Gas-)uittree-snelheid [m/s] : 9.70
 Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 28543
 Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 0.95
 Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 58.74

Bron nr: 5
 Bronnaam : csm brokjeskoelers
 Brontype : Puntbron
 Tijdprofiel bron : su-vv-135 dagen.prf
 Gebouw-bestand : imr_csm_vv_gebouw.bld
 X-locatie centrum gebouw [m] : 228995.0
 Y-locatie centrum gebouw [m] : 581330.0
 Hoogte gebouw [m] : 26.0
 Lengte gebouw [m] : 150.0
 Breedte gebouw [m] : 75.0
 Hoek lange zijde gebouw met x-as [graden] : 45.0
 X-positie bron [m] : 228920.0
 Y-positie bron [m] : 581310.0
 Hoogte bron [m] : 28.0
 Uitwendige schoorsteen diameter [m] : 1.0
 Inwendige schoorsteen diameter [m] : 0.9
 Volume debiet schoorsteen [NM3/s] 3.997
 Emissiesterkte : 255.0000 MouE/hr

Aantal uren met bronbijdrage : 32640
 Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 254.999999 MouE/hr
 Warmteoutput [MW] :(constante) 0.145
 (Gas-)uittree-temperatuur [K] : 313.00
 (Gas-)uittree-snelheid [m/s] : 7.20
 Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 32640
 Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 0.95
 Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 35.80

Bron nr: 6
 Bronnaam : csm brokjestransport
 Brontype : Puntbron
 Tijdprofiel bron : su-vv-135 dagen.prf
 Gebouw-bestand : imr_csm_vv_gebouw.bld
 X-locatie centrum gebouw [m] : 228995.0
 Y-locatie centrum gebouw [m] : 581330.0
 Hoogte gebouw [m] : 26.0
 Lengte gebouw [m] : 150.0
 Breedte gebouw [m] : 75.0
 Hoek lange zijde gebouw met x-as [graden] : 45.0
 X-positie bron [m] : 228925.0
 Y-positie bron [m] : 581315.0
 Hoogte bron [m] : 28.0
 Uitwendige schoorsteen diameter [m] : 1.3
 Inwendige schoorsteen diameter [m] : 1.2
 Volume debiet schoorsteen [NM3/s] 13.024
 Emissiesterkte : 31.0000 MouE/hr
 Aantal uren met bronbijdrage : 32640
 Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 31.000000 MouE/hr
 Warmteoutput [MW] :(constante) 0.034
 (Gas-)uittree-temperatuur [K] : 287.00
 (Gas-)uittree-snelheid [m/s] : 12.10
 Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 32640
 Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 0.95
 Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 32.03

Bron nr: 7
 Bronnaam : csm valwatercircuit
 Brontype : Oppervlaktebron
 Tijdprofiel bron : su-vv-135 dagen.prf
 Gebouw-bestand : Geen_gebouw.bld
 X-positie bron [m] : 228885.0
 Y-positie bron [m] : 581070.0
 Hoogte bron [m] : 1.5
 Lengte lange zijde oppervlaktebron [m] : 150.0
 Lengte korte zijde oppervlaktebron [m] : 138.0
 Orientatatiehoek lange zijde (0 - 180) 20
 Emissiesterkte : 1635.0000 MouE/hr
 Aantal uren met bronbijdrage : 32640
 Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 1634.999997 MouE/hr
 Warmteoutput [MW] :(constante) 0.000
 Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 32640
 Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 1.00
 Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 1.50

Bron nr: 8
 Bronnaam : csm grondberging
 Brontype : Oppervlaktebron
 Tijdprofiel bron : su-vv-135 dagen.prf
 Gebouw-bestand : Geen_gebouw.bld
 X-positie bron [m] : 229295.0
 Y-positie bron [m] : 579830.0
 Hoogte bron [m] : 1.5
 Lengte lange zijde oppervlaktebron [m] : 425.0
 Lengte korte zijde oppervlaktebron [m] : 425.0
 Orientatatiehoek lange zijde (0 - 180) 0
 Emissiesterkte : 163.0000 MouE/hr
 Aantal uren met bronbijdrage : 32640
 Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 163.000001 MouE/hr
 Warmteoutput [MW] :(constante) 0.000
 Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 32640
 Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 1.00

Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 1.50

Bron nr: 9
 Bronnaam : csm carbonatatie
 Brontype : Puntbron
 Tijdprofiel bron : su-vv-135 dagen.prf
 Gebouw-bestand : imr_csm_vv_gebouw.bld
 X-locatie centrum gebouw [m] : 228995.0
 Y-locatie centrum gebouw [m] : 581330.0
 Hoogte gebouw [m] : 26.0
 Lengte gebouw [m] : 150.0
 Breedte gebouw [m] : 75.0
 Hoek lange zijde gebouw met x-as [graden] : 45.0
 X-positie bron [m] : 229050.0
 Y-positie bron [m] : 581355.0
 Hoogte bron [m] : 30.0
 Uitwendige schoorsteen diameter [m] : 1.5
 Inwendige schoorsteen diameter [m] : 1.4
 Volume debiet schoorsteen [NM3/s] 15.622
 Emissiesterkte : 8000.0000 MouE/hr
 Aantal uren met bronbijdrage : 32640
 Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 7999.999964 MouE/hr
 Warmteoutput [MW] : (constante) 3.198
 (Gas-)uittree-temperatuur [K] : 443.00
 (Gas-)uittree-snelheid [m/s] : 17.70
 Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 28134
 Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 0.95
 Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 68.19

Bron nr: 10
 Bronnaam : csm pulpdrogers
 Brontype : Puntbron
 Tijdprofiel bron : su-vv-135 dagen.prf
 Gebouw-bestand : Geen_gebouw.bld
 X-positie bron [m] : 228995.0
 Y-positie bron [m] : 581330.0
 Hoogte bron [m] : 45.0
 Uitwendige schoorsteen diameter [m] : 3.0
 Inwendige schoorsteen diameter [m] : 2.9
 Volume debiet schoorsteen [NM3/s] 89.435
 Emissiesterkte : 17500.0000 MouE/hr
 Aantal uren met bronbijdrage : 32640
 Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 17500.000103 MouE/hr
 Warmteoutput [MW] : (constante) 14.950
 (Gas-)uittree-temperatuur [K] : 414.00
 (Gas-)uittree-snelheid [m/s] : 21.10
 Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 26569
 Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 0.87
 Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 119.59

Bijlage 3 Berekeningsjournaal campagne 150 dagen, diksapraffinageperiode en biobased bronnen

JOURNAAL BEREKENING NIEUW NATIONAAL MODEL

TNO B&O , Utrecht : PluimPlus 4.0

Naam licentiehouder : TNO PluimPlus 4.0
 Instelling : TNO UTRECHT
 Licentienummer : PLP-9999-2

[PreSrm interface]

PreSRM version : 1.106

[Berekening]

Datum en tijd van de berekening : 03-09-2012 : 19.24 uur.
 Type berekening : NNM berekening Uur bij uur methode
 Berekend : Gemiddelde bronbijdrage exclusief achtergrondconcentraties
 Naam van de berekening : csm-bb-plot
 Emissietype : Continue of semi-continue
 Berekende percentielen : Ja
 Middelingduur : 1

[Stofkenmerken]

Naam component : GEUR
 Component type : Inert gas zonder depositie

[Rekengebied]

Receptoren : Regelmatig polair receptorrooster_csm
 Aantal receptoren : 132
 Hoogte receptoren : 1.00 [m]

[Ruwheid]

Ruwheidslengte volgens PreSrm-ruwheidskaart : 0.18 [m]

[Meteo-data]

Alle meteo data is via PreSRM version : 1.106 verkregen
 Gemiddelde bodemvochtigheid : 1.00
 Gemiddelde albedo : 0.20
 Geografische breedtegraad : 52.00
 Hoogte windsnelheidsmetingen op het meteorologisch meetstation [m] : 10.00
 Ruwheidslengte gebied rond het meteorologisch meetstation [m] : Windrichtingafhankelijk
 Gebruikte meteo voor diagnostische berekening:
 C:\Program Files (x86)\TNO\PLUIM-PLUS-versie-40\Library\system\PreSrm_data\2000-2009

Aantal uren met correcte gegevens : 87672
 Aantal uren met stabiele weerscondities : 51689
 Aantal uren met neutrale weerscondities : 17512
 Aantal uren met convectieve weerscondities : 18471
 Totale gevallen regenhoeveelheid [mm] : 9271.30

Windroos meteo Schiphol en Eindhoven, omgerekend naar locatiespecifieke meteo :

Meteo bepaald op (RD) X-Coordinaat (km) : 228.995

Meteo bepaald op (RD) Y-Coordinaat (km) : 581.330

Wind-sector	uren	in %	Ws (m/s)	Neersl. (mm)
1 (-15- 15)	3909	4.5	3.7	190.2
2 (15- 45)	4778	5.4	4.1	141.5
3 (45- 75)	7011	8.0	4.3	120.1
4 (75-105)	4782	5.5	3.6	226.5
5 (105-135)	4996	5.7	3.7	403.6
6 (135-165)	6057	6.9	3.9	585.3
7 (165-195)	9443	10.8	4.7	1233.8
8 (195-225)	12986	14.8	5.5	2278.0
9 (225-255)	12203	13.9	6.2	1722.1
10 (255-285)	9478	10.8	5.3	1214.0
11 (285-315)	6770	7.7	4.7	784.4
12 (315-345)	5259	6.0	4.1	371.8

Gemiddeld/Totaal: 87672 4.8 9271.3

Winddraaiing : Neen

GEBOUW HEEFT INVLOED OP DE CONCENTRATIES

Locatie van de maximaal berekende uurlijkse concentratie (ouE/m3) :

X-coördinaat : 228995.000

Y-coördinaat : 581630.000

Tijd maximaal berekende uurlijkse concentratie :

Jaar : 2008

Maand : 9

Dag : 27

Uur : 6

Max.concentratie (bijdrage + achtergrond) : 272.90566781

Concentratie bijdrage : 272.90566781

Gemiddelde berekende concentratie over alle gridpunten : 0.68479157 ouE/m3

Hoogst berekende concentratie in het receptorgebied : 7.57048047 ouE/m3

[Bronnen en emissies]

Totaal aantal bronnen : 15

Bron nr: 1

Bronnaam : csm ruimtelucht

Brontype : Puntbron

Tijdprofiel bron : su-vv-150 dagen-diksap-ruimtelucht.prf

Gebouw-bestand : imr_csm_vv_gebouw.bld

X-locatie centrum gebouw [m] : 228995.0

Y-locatie centrum gebouw [m] : 581330.0

Hoogte gebouw [m] : 26.0

Lengte gebouw [m] : 150.0

Breedte gebouw [m] : 75.0

Hoek lange zijde gebouw met x-as [graden] : 45.0

X-positie bron [m] : 229035.0

Y-positie bron [m] : 581330.0

Hoogte bron [m] : 26.0

Uitwendige schoorsteen diameter [m] : 8.1

Inwendige schoorsteen diameter [m] : 8.0

Volume debiet schoorsteen [NM3/s] 125.257

Emissiesterkte : 431.0000 MouE/hr

Aantal uren met bronbijdrage : 48000

Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 384.667500 MouE/hr

Warmteoutput [MW] : (constante) 0.000

(Gas-)uittree-temperatuur [K] : 285.00

(Gas-)uittree-snelheid [m/s] : 2.60

Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 48000

Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 1.00

Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 18.29

Bron nr: 2

Bronnaam : csm a-centrifuges

Brontype : Puntbron

Tijdprofiel bron : su-vv-150-dagen-diksap-a-centrifuges.prf

Gebouw-bestand : imr_csm_vv_gebouw.bld

X-locatie centrum gebouw [m] : 228995.0

Y-locatie centrum gebouw [m] : 581330.0

Hoogte gebouw [m] : 26.0

Lengte gebouw [m] : 150.0

Breedte gebouw [m] : 75.0

Hoek lange zijde gebouw met x-as [graden] : 45.0

X-positie bron [m] : 229120.0

Y-positie bron [m] : 581360.0

Hoogte bron [m] : 29.0

Uitwendige schoorsteen diameter [m] : 0.7

Inwendige schoorsteen diameter [m] : 0.6

Volume debiet schoorsteen [NM3/s] 3.685

Emissiesterkte : 74.0000 MouE/hr

Aantal uren met bronbijdrage : 48000

Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 74.000000 MouE/hr

Warmteoutput [MW] : gemiddeld tijdens bedrijfsuren : 0.269

(Gas-)uittree-temperatuur [K] : 335.00

(Gas-)uittree-snelheid [m/s] : 14.50

Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 46723

Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 0.94

Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 39.98

Bron nr: 3
 Bronnaam : csm suikerdroger
 Brontype : Puntbron
 Tijdprofiel bron : su-vv-150 dagen-diksap-suikerdr-koeler.prf
 Gebouw-bestand : imr_csm_vv_gebouw.bld
 X-locatie centrum gebouw [m] : 228995.0
 Y-locatie centrum gebouw [m] : 581330.0
 Hoogte gebouw [m] : 26.0
 Lengte gebouw [m] : 150.0
 Breedte gebouw [m] : 75.0
 Hoek lange zijde gebouw met x-as [graden] : 45.0
 X-positie bron [m] : 229145.0
 Y-positie bron [m] : 581365.0
 Hoogte bron [m] : 29.0
 Uitwendige schoorsteen diameter [m] : 2.2
 Inwendige schoorsteen diameter [m] : 2.1
 Volume debiet schoorsteen [NM3/s] : 13.557
 Emissiesterkte : 7.7000 MouE/hr
 Aantal uren met bronbijdrage : 48000
 Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 6.737500 MouE/hr
 Warmteoutput [MW] : gemiddeld tijdens bedrijfsuren : 0.521
 (Gas-)uittree-temperatuur [K] : 310.00
 (Gas-)uittree-snelheid [m/s] : 4.40
 Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 46118
 Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 0.92
 Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 42.96

Bron nr: 4
 Bronnaam : csm suikerkoeler
 Brontype : Puntbron
 Tijdprofiel bron : su-vv-150 dagen-diksap-suikerdr-koeler.prf
 Gebouw-bestand : imr_csm_vv_gebouw.bld
 X-locatie centrum gebouw [m] : 228995.0
 Y-locatie centrum gebouw [m] : 581330.0
 Hoogte gebouw [m] : 26.0
 Lengte gebouw [m] : 150.0
 Breedte gebouw [m] : 75.0
 Hoek lange zijde gebouw met x-as [graden] : 45.0
 X-positie bron [m] : 229150.0
 Y-positie bron [m] : 581371.0
 Hoogte bron [m] : 33.0
 Uitwendige schoorsteen diameter [m] : 2.5
 Inwendige schoorsteen diameter [m] : 2.4
 Volume debiet schoorsteen [NM3/s] : 37.457
 Emissiesterkte : 8.9000 MouE/hr
 Aantal uren met bronbijdrage : 48000
 Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 7.787500 MouE/hr
 Warmteoutput [MW] : gemiddeld tijdens bedrijfsuren : 1.957
 (Gas-)uittree-temperatuur [K] : 320.00
 (Gas-)uittree-snelheid [m/s] : 9.70
 Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 41860
 Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 0.96
 Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 61.51

Bron nr: 5
 Bronnaam : csm brokjeskoelers
 Brontype : Puntbron
 Tijdprofiel bron : su-vv-150 dagen.prf
 Gebouw-bestand : imr_csm_vv_gebouw.bld
 X-locatie centrum gebouw [m] : 228995.0
 Y-locatie centrum gebouw [m] : 581330.0
 Hoogte gebouw [m] : 26.0
 Lengte gebouw [m] : 150.0
 Breedte gebouw [m] : 75.0
 Hoek lange zijde gebouw met x-as [graden] : 45.0
 X-positie bron [m] : 228920.0
 Y-positie bron [m] : 581310.0
 Hoogte bron [m] : 28.0
 Uitwendige schoorsteen diameter [m] : 1.0
 Inwendige schoorsteen diameter [m] : 0.9

Volume debiet schoorsteen [NM3/s] 3.997
 Emissiesterkte : 58.0000 MouE/hr
 Aantal uren met bronbijdrage : 36000
 Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 58.000000 MouE/hr
 Warmteoutput [MW] : gemiddeld tijdens bedrijfsuren : 0.178
 (Gas-)uittree-temperatuur [K] : 313.00
 (Gas-)uittree-snelheid [m/s] : 7.20
 Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 35727
 Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 0.95
 Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 36.49

Bron nr: 6
 Bronnaam : csm brokjestransport
 Brontype : Puntbron
 Tijdprofiel bron : su-vv-150 dagen.prf
 Gebouw-bestand : imr_csm_vv_gebouw.bld
 X-locatie centrum gebouw [m] : 228995.0
 Y-locatie centrum gebouw [m] : 581330.0
 Hoogte gebouw [m] : 26.0
 Lengte gebouw [m] : 150.0
 Breedte gebouw [m] : 75.0
 Hoek lange zijde gebouw met x-as [graden] : 45.0
 X-positie bron [m] : 228925.0
 Y-positie bron [m] : 581315.0
 Hoogte bron [m] : 28.0
 Uitwendige schoorsteen diameter [m] : 1.3
 Inwendige schoorsteen diameter [m] : 1.2
 Volume debiet schoorsteen [NM3/s] 13.024
 Emissiesterkte : 7.0000 MouE/hr
 Aantal uren met bronbijdrage : 36000
 Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 7.000000 MouE/hr
 Warmteoutput [MW] : gemiddeld tijdens bedrijfsuren : 0.117
 (Gas-)uittree-temperatuur [K] : 287.00
 (Gas-)uittree-snelheid [m/s] : 12.10
 Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 35684
 Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 0.95
 Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 34.28

Bron nr: 7
 Bronnaam : csm valwatercircuit
 Brontype : Oppervlaktebron
 Tijdprofiel bron : su-vv-150 dagen-diksap-valwater.prf
 Gebouw-bestand : Geen_gebouw.bld
 X-positie bron [m] : 228885.0
 Y-positie bron [m] : 581070.0
 Hoogte bron [m] : 1.5
 Lengte lange zijde oppervlaktebron [m] : 150.0
 Lengte korte zijde oppervlaktebron [m] : 138.0
 Orientatatiehoek lange zijde (0 - 180) 20
 Emissiesterkte : 310.0000 MouE/hr
 Aantal uren met bronbijdrage : 48000
 Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 290.624999 MouE/hr
 Warmteoutput [MW] : (constante) 0.000
 Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 48000
 Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 1.00
 Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 1.50

Bron nr: 8
 Bronnaam : csm grondberging
 Brontype : Oppervlaktebron
 Tijdprofiel bron : su-vv-150 dagen.prf
 Gebouw-bestand : Geen_gebouw.bld
 X-positie bron [m] : 229295.0
 Y-positie bron [m] : 579830.0
 Hoogte bron [m] : 1.5
 Lengte lange zijde oppervlaktebron [m] : 425.0
 Lengte korte zijde oppervlaktebron [m] : 425.0
 Orientatatiehoek lange zijde (0 - 180) 0
 Emissiesterkte : 19.0000 MouE/hr
 Aantal uren met bronbijdrage : 36000
 Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 19.000000 MouE/hr
 Warmteoutput [MW] : (constante) 0.000

Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 36000
 Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 1.00
 Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 1.50

Bron nr: 9
 Bronnaam : csm carbonatatie
 Brontype : Puntbron
 Tijdprofiel bron : su-vv-150 dagen.prf
 Gebouw-bestand : imr_csm_vv_gebouw.bld
 X-locatie centrum gebouw [m] : 228995.0
 Y-locatie centrum gebouw [m] : 581330.0
 Hoogte gebouw [m] : 26.0
 Lengte gebouw [m] : 150.0
 Breedte gebouw [m] : 75.0
 Hoek lange zijde gebouw met x-as [graden] : 45.0
 X-positie bron [m] : 229050.0
 Y-positie bron [m] : 581355.0
 Hoogte bron [m] : 30.0
 Uitwendige schoorsteen diameter [m] : 1.5
 Inwendige schoorsteen diameter [m] : 1.4
 Volume debiet schoorsteen [NM3/s] 15.622
 Emissiesterkte : 1257.0000 MouE/hr
 Aantal uren met bronbijdrage : 36000
 Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 1256.999996 MouE/hr
 Warmteoutput [MW] : gemiddeld tijdens bedrijfsuren : 3.497
 (Gas-)uittree-temperatuur [K] : 443.00
 (Gas-)uittree-snelheid [m/s] : 17.70
 Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 31025
 Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 0.94
 Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 69.49

Bron nr: 10
 Bronnaam : csm pulpdrogers
 Brontype : Puntbron
 Tijdprofiel bron : su-vv-150 dagen.prf
 Gebouw-bestand : Geen_gebouw.bld
 X-positie bron [m] : 228995.0
 Y-positie bron [m] : 581330.0
 Hoogte bron [m] : 45.0
 Uitwendige schoorsteen diameter [m] : 3.0
 Inwendige schoorsteen diameter [m] : 2.9
 Volume debiet schoorsteen [NM3/s] 66.122
 Emissiesterkte : 1857.0000 MouE/hr
 Aantal uren met bronbijdrage : 36000
 Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 1857.000006 MouE/hr
 Warmteoutput [MW] : gemiddeld tijdens bedrijfsuren : 12.157
 (Gas-)uittree-temperatuur [K] : 414.00
 (Gas-)uittree-snelheid [m/s] : 15.60
 Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 29567
 Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 0.89
 Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 111.51

Bron nr: 11
 Bronnaam : csm vergisting vullen installatie
 Brontype : Puntbron
 Tijdprofiel bron : suvv_vergisting.prf
 Gebouw-bestand : Geen_gebouw.bld
 X-positie bron [m] : 229064.0
 Y-positie bron [m] : 581731.0
 Hoogte bron [m] : 1.0
 Uitwendige schoorsteen diameter [m] : 0.2
 Inwendige schoorsteen diameter [m] : 0.1
 Volume debiet schoorsteen [NM3/s] 0.000
 Emissiesterkte : 1.2000 MouE/hr
 Aantal uren met bronbijdrage : 10956
 Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 1.200000 MouE/hr
 Warmteoutput [MW] : (constante) 0.000
 (Gas-)uittree-temperatuur [K] : 285.00
 (Gas-)uittree-snelheid [m/s] : 0.01
 Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 10956
 Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 1.00
 Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 0.68

Bron nr: 12
 Bronnaam : csm vergisting vullen voorraadsilo's
 Brontype : Puntbron
 Tijdprofiel bron : suvv_vergisting.prf
 Gebouw-bestand : Geen_gebouw.bld
 X-positie bron [m] : 228997.0
 Y-positie bron [m] : 581707.0
 Hoogte bron [m] : 1.0
 Uitwendige schoorsteen diameter [m] : 0.2
 Inwendige schoorsteen diameter [m] : 0.1
 Volume debiet schoorsteen [NM3/s] 0.000
 Emissiesterkte : 4.0000 MouE/hr
 Aantal uren met bronbijdrage : 10956
 Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 4.000000 MouE/hr
 Warmteoutput [MW] :(constante) 0.000
 (Gas-)uittree-temperatuur [K] : 285.00
 (Gas-)uittree-snelheid [m/s] : 0.01
 Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 10956
 Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 1.00
 Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 0.68

Bron nr: 13
 Bronnaam : csm vergisting biofilter
 Brontype : Puntbron
 Tijdprofiel bron : continu_emissie.prf
 Gebouw-bestand : Geen_gebouw.bld
 X-positie bron [m] : 229094.0
 Y-positie bron [m] : 581728.0
 Hoogte bron [m] : 1.0
 Uitwendige schoorsteen diameter [m] : 0.2
 Inwendige schoorsteen diameter [m] : 0.1
 Volume debiet schoorsteen [NM3/s] 0.000
 Emissiesterkte : 40.0000 MouE/hr
 Aantal uren met bronbijdrage : 87672
 Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 40.000000 MouE/hr
 Warmteoutput [MW] :(constante) 0.000
 (Gas-)uittree-temperatuur [K] : 285.00
 (Gas-)uittree-snelheid [m/s] : 0.01
 Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 87672
 Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 1.00
 Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 0.68

Bron nr: 14
 Bronnaam : csm bb-1
 Brontype : Puntbron
 Tijdprofiel bron : continu_emissie.prf
 Gebouw-bestand : Geen_gebouw.bld
 X-positie bron [m] : 228700.0
 Y-positie bron [m] : 581600.0
 Hoogte bron [m] : 10.0
 Uitwendige schoorsteen diameter [m] : 0.2
 Inwendige schoorsteen diameter [m] : 0.1
 Volume debiet schoorsteen [NM3/s] 0.000
 Emissiesterkte : 50.0000 MouE/hr
 Aantal uren met bronbijdrage : 87672
 Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 50.000000 MouE/hr
 Warmteoutput [MW] :(constante) 0.000
 (Gas-)uittree-temperatuur [K] : 285.00
 (Gas-)uittree-snelheid [m/s] : 0.01
 Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 87672
 Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 1.00
 Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 9.62

Bron nr: 15
 Bronnaam : csm bb-2
 Brontype : Puntbron
 Tijdprofiel bron : continu_emissie.prf
 Gebouw-bestand : Geen_gebouw.bld
 X-positie bron [m] : 228950.0
 Y-positie bron [m] : 581600.0
 Hoogte bron [m] : 10.0

Uitwendige schoorsteen diameter [m] : 0.2
Inwendige schoorsteen diameter [m] : 0.1
Volume debiet schoorsteen [NM3/s] 0.000
Emissiesterkte : 50.0000 MouE/hr
Aantal uren met bronbijdrage : 87672
Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 50.000000 MouE/hr
Warmteoutput [MW] : (constante) 0.000
(Gas-)uittree-temperatuur [K] : 285.00
(Gas-)uittree-snelheid [m/s] : 0.01
Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 87672
Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 1.00
Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 9.62