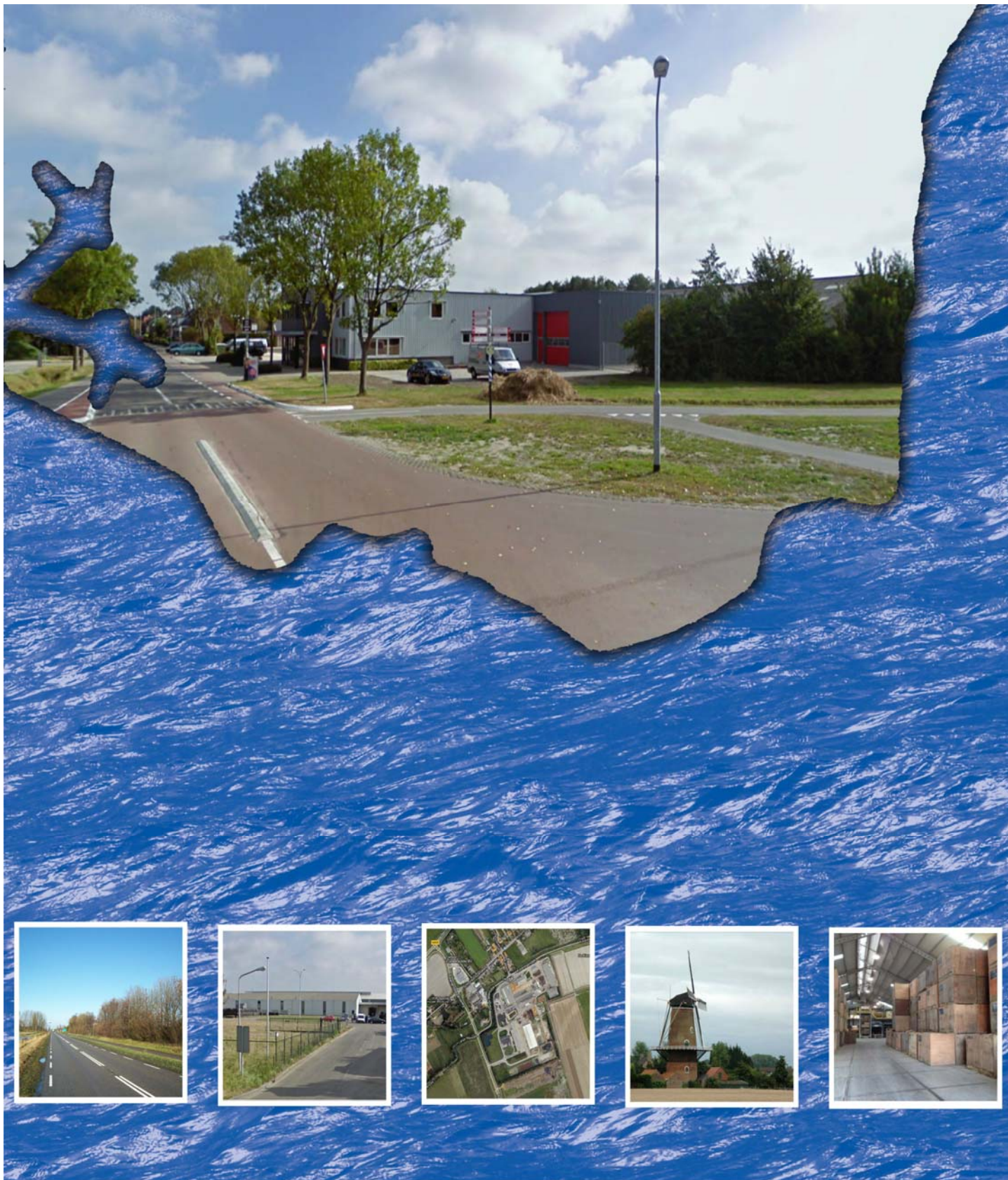




**Bijlagenboek bestemmingsplan
'Bedrijventerrein Baarlandsezandweg en omgeving 2013'**

ROTHUIZEN
ARCHITECTEN STEDENBOUWKUNDIGEN


gemeente
Borsele



ARCHITECTEN STEDENBOUWKUNDIGEN



Middelburg Kleverskerkseweg 49
Postbus 29 4330 AA
telefoon: +31 118 653737
fax: +31 118 615921

Breda Reduitlaan 31
Postbus 2128 4800 CC
telefoon: +31 76 5317444
fax: +31 76 5317455

email: rdh@rdh.nl
website: www.rothuisen.eu

gemeente
titel
projectnummer
IMRO-nummer
datum

Ontwerp
Vastgesteld

Borsele
Bijlagenboek bestemmingsplan 'Bedrijventerrein Baarlandsewandweg en omgeving 2013'
BS2155
NL.IMRO.0654.BPBZEO2013-0002
20 februari 2013
20 februari 2013
6 juni 2013



BIJLAGENBOEK

BIJLAGENBOEK

behorende bij het bestemmingsplan 'Bedrijventerrein Baarlandsezandweg en omgeving 2013' in de gemeente Borsele

INHOUD

1. Figuren toelichtend op de regels;
2. Geuronderzoek TOP Onions BV te 's-Gravenpolder, PRA Odournet bv, maart 2011;
3. Onderzoek molenbiotoop, bureau Peutz bv, Zoetermeer, 16 februari 2011.



BIJLAGE 1

Figuren toelichtend op de regels

BEGRIPPEN

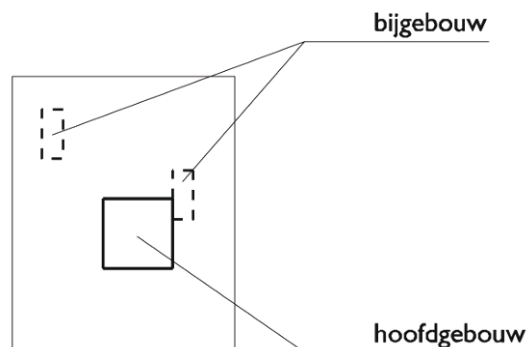
1. **aan- of uitbouw:** een uit de gevel springend, in architectonisch opzicht ondergeschikt deel van een hoofdgebouw dat door haar indeling en inrichting is bestemd hoofdzakelijk te worden gebruikt ten behoeve van het hoofdgebouw;



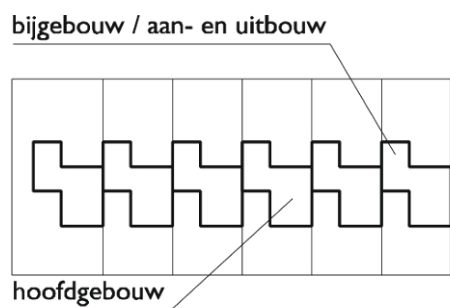
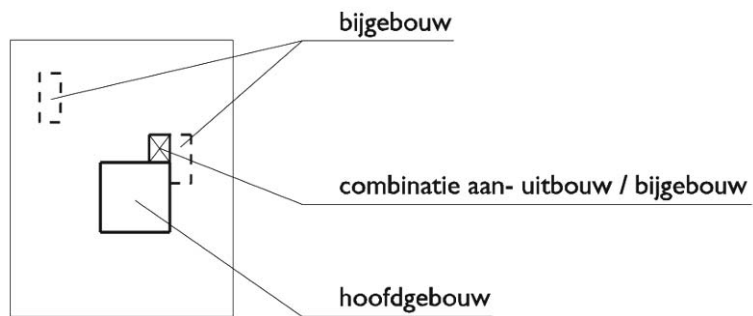
2. **achtergevel:** het meest achterwaarts gelegen deel van een gebouw;



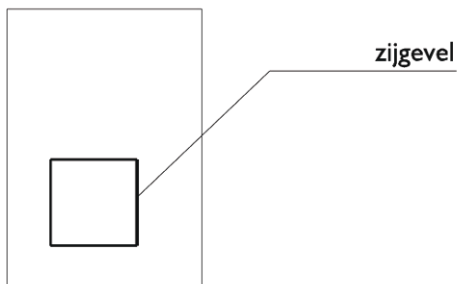
3. **bijgebouw:** een met het hoofdgebouw verbonden of daarvan vrijstaand gebouw dat ten dienste staat van het hoofdgebouw en door zijn ligging, functie, constructie of afmetingen ondergeschikt is aan het hoofdgebouw;



4. **hoofdgebouw**: een gebouw, dat op een bouwperceel door zijn constructie of afmetingen dan wel gelet op de bestemming als belangrijkste gebouw valt aan te merken;

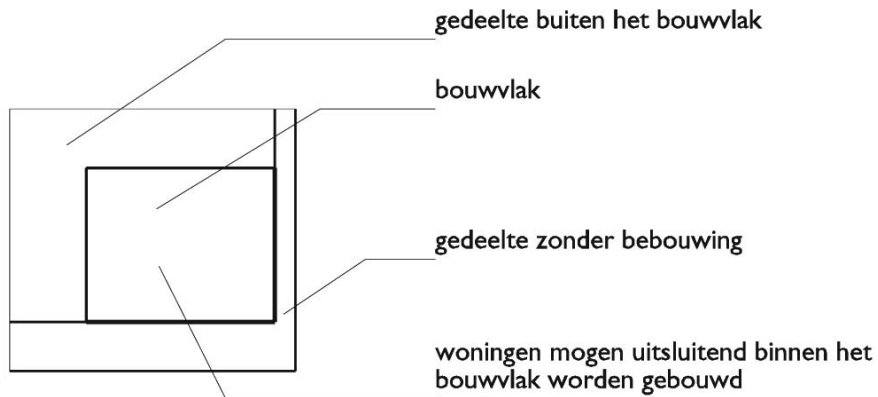


5. **zijgevel**: een gevel van een gebouw, die niet een voorgevel of een achtergevel is;

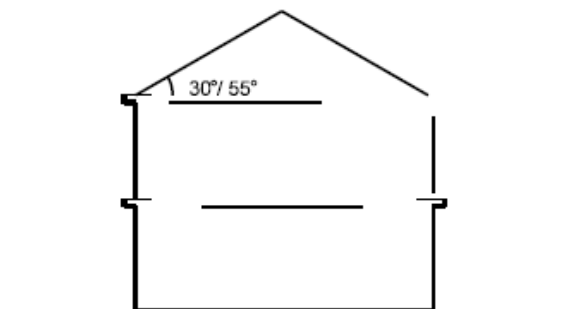


REGELS

- a. de bedrijfsgebouwen en bedrijfswoningen mogen uitsluitend binnen de op de kaart aangegeven bouwvlakken worden opgericht;



- b. bij toepassing van hellende dakvlakken, bedraagt de dakhelling minimaal 30° en maximaal 55° ;





BIJLAGE 2

Geuronderzoek TOP Onions BV te 's-Gravenpolder, PRA Odournet bv,
maart 2011



Geuronderzoek TOP Onions BV te 's-Gravenpolder



**TOPG10A5, maart 2011
PRA Odournet bv**



titel: **Geuronderzoek TOP Onions BV te 's-Gravenpolder**

rapportnummer: **TOPG10A5**

projectcode: TOPG10A

trefwoorden: Uienverwerking, uienolie, uiendiksap, zilveruitjes, afvalwaterzuivering, tarra-verwerking, geuremissie, hedonische waarde, NNM, geurimmissie

opdrachtgever: TOP Onions BV
Postbus 1
4430 AA 'S GRAVENPOLDER
Nederland
0113 315053 telefoon
0113 312705 fax
j.liebregts@toponions.com

contactpersoon: de heer Liebregts

opdrachtnemer: PRA Odournet bv
Singel 97
1012 VG Amsterdam
Nederland
+31 20 6255104 telefoon
+31 20 6201514 fax
nl@odournet.com

auteur(s): Frans Vossen

goedgekeurd: voor PRA Odournet bv door



drs. F.J.H. Vossen, directeur

datum: 30 maart 2011

copyright: © 2010, PRA Odournet bv

Inhoudsopgave

1	Inleiding	5
2	Beschrijving van de situatie	6
2.1	Ligging van het bedrijf	6
2.2	Informatie in Tebodin-rapport	7
2.3	Locatie van de bronnen op het terrein van TOP Onions BV	8
2.4	Beschikbare informatie over de geuremissie van TOP Onions BV	9
3	Kwantificering van de emissie in aangevraagde situatie	10
3.1	Uienolie- en uiendiksapfabriek	10
3.1.1	Biofilter ruimteventilatielucht	10
3.1.2	Proceslucht via de stoomketels	10
3.2	Afvalwaterzuivering	10
3.2.1	Algemeen	10
3.2.2	Beluchtingsbassin	10
3.2.3	Nabezinktank	11
3.3	Diffuse emissies	11
3.3.1	Uienolie- en uiendiksapfabriek	11
3.3.2	Kleinere bronnen op AWZI	11
3.3.3	Zilveruienfabriek	11
3.4	Resultaten hedonische metingen	16
3.5	Tarra-verwerking	17
3.6	Bezinkvelden	18
3.7	Opslag uienpulp	18
3.8	Overzicht van de emissies	19
4	Toetsingskader	20
5	De geurbelasting van de omgeving	22
5.1	Verspreidingsmodel	22
5.2	Invoergegevens	22
5.3	Resultaten van de verspreidingsberekeningen	23
5.4	Bespreking van de resultaten	25
5.5	Verdere immissieverbetering	26
6	Samenvatting en conclusies	35
	Bijlagen	37
	Bijlage A Analysecertificaat	38

Bijlage B	Gedetailleerde meetresultaten	42
Bijlage C	Berekeningsjournaal NNM: situatie zonder maatregelen	43
Bijlage D	Berekeningsjournaal NNM: 20 m schoorsteen op biofilter	48
Bijlage E	Berekeningsjournaal NNM: 20 m schoorsteen op biofilter en 95% reductie zilveruienfabriek	54

1 Inleiding

In opdracht van TOP Onions BV is door PRA Odournet bv een geurrapport opgesteld ten behoeve van de aanvraag revisievergunninging Wet milieubeheer.

Als basis voor het geurrapport zal het recent verschenen onderzoek van Tebodin¹ dienen, dat in opdracht van de gemeente Borsele werd opgesteld.

In het rapport van Tebodin is een overzicht opgenomen van alle geurrelevante activiteiten en processen bij TOP Onions. In het rapport wordt daarnaast ook beschreven op welke wijze de geuremissie en geurimmissie beschreven zou moeten te worden.

Het geurrapport is als volgt opgebouwd:

In hoofdstuk 2 zal de situatie bij TOP Onions BV worden beschreven en zal worden ingegaan op de informatie in het Tebodin-rapport.

In hoofdstuk 3 wordende bij TOP Onions te onderscheiden bronnen gekwantificeerd. Hoofdstuk 4 beschrijft het van toe passing zijnde toetsingskader voor geur. De geurbelasting van de omgeving wordt berekend in hoofdstuk 5. In dat hoofdstuk zal tevens worden bepaald of er maatregelen noodzakelijk zijn om aan de geurnormen te voldoen en zo ja welke.

Hoofdstuk 6 tenslotte beschrijft de conclusie van het onderzoek.

¹ Ondersteuning voor geuroverlast Triumfus Onion Products, Tebodin-rapport 73300126, 23 april 2010 'B-concept', in opdracht van gemeente Borsele.

2 Beschrijving van de situatie

2.1 Ligging van het bedrijf

TOP Onions BV is gelegen aan de Korenhalmwijk 17 te 's-Gravenpolder. Het bedrijfsterrein is begrensd omgeven door de Korenhalmwijk en de Lange Mairewijk aan de noord- en noordoostzijde en de Baarlandse Zandweg aan de westzijde. Aan de overige zijden van het bedrijfsterrein bevinden zich geen wegen, maar is slechts bouwland aanwezig.

Het bedrijf is al vele tientallen jaren op de huidige locatie gevestigd en is in de loop der jaren uitgegroeid tot de huidige omvang.

Figuur a geeft een recente Google Earth opname weer van het bedrijf en de naaste omgeving.



Figuur a Google Earth opname weer van TOP Onions BV en de naaste omgeving

De meest nabijgelegen woonbebouwing bevindt zich ten noorden van het bedrijf aan de Kadam en Schoorkenszandweg en ten oosten in de buurt van molen "de Korenhalm".

2.2 Informatie in Tebodin-rapport

Het Tebodin-rapport, dat dateert van 23 april 2010, werd opgesteld in opdracht van de gemeente Borsele. Tebodin schrijft in het rapport op te treden als technisch adviseur van de gemeente bij het behandelen van de aanvraag revisievergunning van TOP Onions BV. Hoewel het genoemde rapport de status 'B-concept' draagt, zal er bij het opstellen van het geurrapport ten behoeve van de revisievergunningsaanvraag van uit worden gegaan, dat de informatie en de zienswijzen die erin staan ook door de gemeente worden ondersteund.

Hoewel het rapport een complexe structuur heeft en bijlagen er een aanzienlijk deel van uitmaken, kan er toch een overzicht uit worden afgeleid van de bronnen die Tebodin relevant acht.

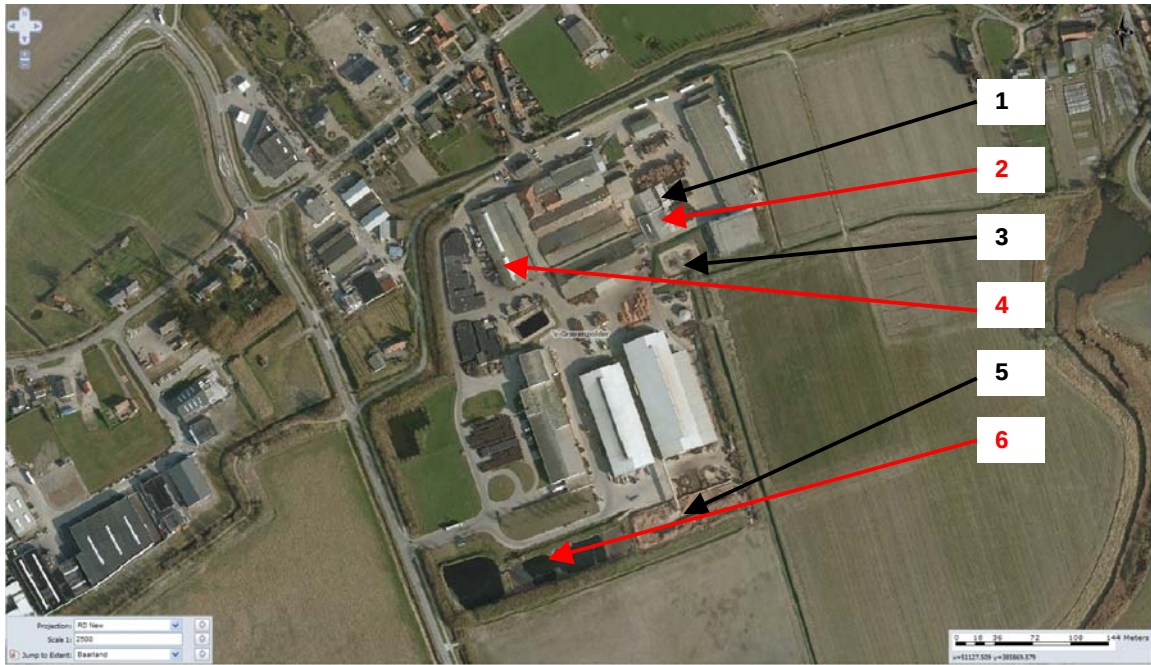
Als relevante bronnen worden in het rapport (paragraaf 3.3.2.) genoemd:

- Het biofilter bij de olie- en diksapfabriek (1)
- De stoomketels bij de olie- en diksapfabriek (2)
- Afvalwaterzuivering (3)
- Diffuse emissies (waaronder de zilveruienfabriek) (4)
- 'Compostering' en opslag uienpulp(5)
- Bezinkvelden (6)

Aan al deze bronnen zal in het geurrapport bij de revisievergunning aandacht besteed moeten worden. Aan het overpakken of sorteren van uien bij TOP wordt in het geurrapport geen rekening gehouden. De geuremissie als gevolg van deze handelingen heeft een verwaarloosbare invloed op de geurimmissie in de omgeving van het bedrijf.

2.3 Locatie van de bronnen op het terrein van TOP Onions BV

De locatie van de bronnen is aangegeven op de detailopname van Google Earth in figuur b.



Figuur b Detailopname van het terrein van TOP Onions BV (nummers verwijzen naar par. 2.2)

2.4 Beschikbare informatie over de geuremissie van TOP Onions BV

Alle eerdere geuronderzoeken bij TOP Onions BV concentreerden zich op de afgasstromen vrijkomend uit de uienolie- en uiendiksapfabriek. Relevant zijn de volgende rapporten:

1. Geuronderzoek TOP Beheer te 's-Gravenpolder, PRAO-rapport TOPG01A4 van januari 2002.
2. Geurmetingen Triumphus Onion Products, W+B-rapport GVP9-2, November 2005

Het eerstgenoemde rapport maakte deel uit van een eerdere aanvraag voor een revisievergunning Wet milieubeheer.

Het onderzoek van Witteveen + Bos vond plaats op een moment dat een deel van de in het PRAO-rapport beschreven maatregelen getroffen waren. De ruimteventilatielucht uit de uienolie- en uiendiksapfabriek werden ontgeurd in een nieuw biofilter en de verbranding van sterk geconcentreerde afgasstromen in de stoomketels was geoptimaliseerd.

De in het W+B-rapport beschreven emissiecijfers van de uienolie- en uiendiksapfabriek zullen de basis vormen voor de beschrijving van de emissie van dit bedrijfsonderdeel in het nieuwe geurrapport. De emissiecijfers zijn samengevat in tabel 1. In plaats van ge (geureenheid) is de thans in gebruik zijnde term ou_E (Europese odour unit) gebruikt. Daarbij geldt (per definitie): $1\ ou_E = 2\ ge$. Er werden géén hedonische metingen aan de afgasmonsters uitgevoerd.

Tabel 1: Overzicht van de resultaten van de geurmetingen van W+B bij TOP Onions (2005)

Bron	Debiet (1.013hPa, 20C,nat)	Concentratie	Concentratie	Geurvracht
	[m ³ /h]	[ge/m ³]	[ou_E /m ³]	[10 ⁶ ou_E /m ³]
Biofilter ingaand	49.500	76.000	38.000	1.881
Biofilter uitgaand	49.500	20.000	10.000	495
Stoomketel 1 (binnen)	1.280	443	222	0,28
Stoomketel 2 (buiten)	2.630	419	210	0,55

Beide stoomketels² werden ten tijde van de metingen gebruikt om sterk geconcentreerde afgasstromen te verbranden.

De meetresultaten laten duidelijk zien, dat de emissieconcentratie van de beide ketels vergelijkbaar is. De verbranding in de ketels is dusdanig goed, dat het niet meer meetbaar is dat er sterk geconcentreerde afgassen worden gebruikt als verbrandingslucht.

Het rendement van het biofilter bedroeg tijdens de metingen slechts 74%. Deze waarde is veel lager dan de door de leverancier gegarandeerde waarde van ten minste 90%.

² Dit in tegenstelling tot hetgeen in het W+B rapport staat vermeld (alleen stoomketel binnen in gebruik voor verbranding sterk geconcentreerde afgassen).

3 Kwantificering van de emissie in aangevraagde situatie

3.1 Uienolie- en uiendiksapfabriek

3.1.1 Biofilter ruimteventilatielucht

De ongereinigde geurvracht vanuit de uienolie- en uiendiksapfabriek werd door W+B vastgesteld op $1.881 \cdot 10^6 \text{ ou}_E/\text{h}$.

TOP Onions gaat ervan uit dat door goed onderhoud van de voor het biofilter geschakelde natte wasser en het biofilter een totaalrendement van het biofiltersysteem van 95% haalbaar is.

De ingaande geurconcentratie is voldoende hoog om een dergelijk rendement mogelijk te maken. De uitgaande concentratie zal met ongeveer $1.900 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ weinig hoger zijn dan de eigen geur van een biofilter.

Uitgaande van de door W+B gemeten ongereinigde emissie en een biofilterrendement van 95% kan de restemissie van de ruimteventilatie van de uienolie- en uiendiksapfabriek berekend worden op **$94 \cdot 10^6 \text{ ou}_E/\text{h}$** .

3.1.2 Proceslucht via de stoomketels

Voor de stoomketels zal in de toekomstige situatie worden uitgegaan van de door W+B gemeten waarden van **$0,28 \cdot 10^6 \text{ ou}_E/\text{h}$** voor de binnen opgestelde stoomketel en **$0,55 \cdot 10^6 \text{ ou}_E/\text{h}$** voor de buiten opgestelde stoomketel. De emissie van de ketels is onafhankelijk gebleken van het al dan niet gebruiken van sterk geconcentreerde proceslucht als verbrandingslucht.

3.2 Afvalwaterzuivering

3.2.1 Algemeen

Afvalwaterzuivering vindt plaats in een beluchtingsbassin met de afmeting van 37 bij 24 meter. De beluchting vindt met behulp van 2 puntbeluchters plaats.

Het slib wordt van het gezuiverde water afgescheiden in de nabezinktank (ronde, open tank met een diameter van 8 meter). Het surplusslib wordt in tankauto's afgevoerd.

Het beluchtingbassin en de nabezinktanks vormen de enige onderdelen van de afvalwaterzuivering waar een relevante geuremissie van verwacht kan worden.

Op het deel van het bedrijfsterrein waar de afvalwaterzuivering staat, staat ook de tank ($\varnothing 10 \text{ m}$) waar het perswater uit de uienolie- en uiendiksapfabriek wordt opgeslagen. Het perswater komt vrij bij het ontwateren van de afgewerkte uienmassa. De tank is geheel afgedekt met een zeil en vormt daardoor een niet relevante bron van geur.

3.2.2 Beluchtingsbassin

Voor puntbeluchtingen is in de Bijzondere regeling voor rioolwaterzuiveringsinstallaties (NeR, regeling G3) een emissiekengetal opgenomen van $1,0 \text{ ou}_E/\text{m}^2 \cdot \text{s}$ voor systemen met een gemiddelde biologische belasting ($0,11\text{-}0,2 \text{ kg BZV/kg d.s. dag}$).

Uitgaande van een open oppervlak van $37 \cdot 24 = 888 \text{ m}^2$ kan dan een emissie berekend worden van:
 $888 \text{ m}^2 \cdot 1,0 \text{ ou}_E/\text{m}^2 \cdot \text{s} = 888 \text{ ou}_E/\text{s} = \mathbf{3,2 \cdot 10^6 \text{ ou}_E/\text{h}}$

3.2.3 Nabezinktank

De nabezinktank heeft een open oppervlak van ongeveer 50 m².

In regeling G3 is voor een nabezinktank en de bovengenoemde slibbelasting een kengetal opgenomen van 0,5 ou_E/m².s.

Uitgaande van een open oppervlak van 50 m² kan dan een emissie berekend worden van:

$$50 \text{ m}^2 * 0,5 \text{ ou}_E/\text{m}^2.\text{s} = 25 \text{ ou}_E/\text{s} = \mathbf{0,09 \cdot 10^6 \text{ ou}_E/\text{h}}$$

3.3 Diffuse emissies

3.3.1 Uienolie- en uiendiksapfabriek

De uienolie- en uiendiksapfabriek wordt dusdanig mechanisch geventileerd en op onderdruk gehouden dat er géén diffuse emissie optreedt.

3.3.2 Kleinere bronnen op AWZI

Kleinere bronnen van diffuse emissies vormen de opslag van zuiveringsslib en de afgedekte tank met uien-perswater. Dit zijn echter bronnen die uitsluitend op korte afstand waarneembaar zijn. Buiten de terreingrenzen spelen zij geen rol van betekenis. Daar komt nog bij dat de emissie van dergelijke bronnen variabel is (onder andere afhankelijk van de wind) en uiterst moeilijk kwantificeerbaar. Gezien de beperkte invloed buiten de terreingrenzen zullen deze bronnen in deze rapportage verder buiten beschouwing worden gelaten.

3.3.3 Zilveruienfabriek

3.3.3.1 Algemeen

Diffuse emissies op het terrein van TOP Onions spelen met name een rol bij de zilveruienfabriek. In deze fabriek worden per jaar maximaal 7.000 ton zilvruitjes verwerkt. De verwerking vindt binnen een periode van effectief 6 weken plaats (de duur is afhankelijk van de weersomstandigheden). Maandag tot en met vrijdag wordt er gewerkt tussen 07.30 en 21.00 uur, op zaterdag van 07.30 uur – 16.00 uur; op zondag wordt er niet gewerkt. Op jaarbasis komt dit neer op maximaal 456 uur.

De zilveruienfabriek is met name in de campagnetijd een bron waarbij diffuse emissie kan optreden. In de fabriek is géén mechanische ventilatie aanwezig. De mate waarin er emissie optreedt wordt daarmee hoofdzakelijk bepaald door de weersomstandigheden (windsnelheid en windrichting).

Door de gemeente en haar adviseur is erop aangedrongen, dat de diffuse emissie door de zilveruienfabriek door middel van metingen gekwantificeerd zou worden.

3.3.3.2 Uitgevoerde metingen

De emissie van de zilveruienfabriek is gekwantificeerd op een moment dat de campagne 2010 nog liep. Van de ruimtelucht in de fabriek werden geurmonsters genomen. Het afgasdebiet werd bepaald middels een tracergasmeting. De geuremissie wordt berekend als product van het afgasdebiet en de gemeten concentratie. Van de geurmonsters is behalve de geurconcentratie tevens de relatie tussen geurconcentratie en hedonische waarde bepaald.

De geurmetingen aan de zilveruienfabriek werden uitgevoerd op 27 augustus 2010.

3.3.3.3 Meetmethoden

3.3.3.3.1 Monstername

De geurmonstername is uitgevoerd conform interne procedure 'QD22 Procedure for Sampling' die is afgeleid van de daartoe geldende richtlijnen in de NEN-EN 13725³ en de NeR⁴. Per meetpunt wordt bemonsterd in drievoud gedurende minimaal 30 minuten per monster.

Van de ruimtelucht van de zilveruienfabriek zijn mengmonsters genomen zodanig dat een representatief beeld van de in de ruimte aanwezige geurconcentratie werd verkregen.

3.3.3.3.2 Analyse

De geurmonsters zijn geanalyseerd conform de NEN-EN 13725 volgens de *Forced Choice mode*. De analyses worden uitgevoerd in het geurlaboratorium van PRA Odournet bv (accreditatienummer L403). Het analyseresultaat wordt uitgedrukt als de geurconcentratie in Europese odour units: ou_E/m³.

3.3.3.3.3 Ventilatievoudmeting

De lucht in de zilveruienfabriek wordt op natuurlijke wijze ververst. Het verversingsdebiet van de ruimte is bepaald door het ventilatievoud te meten.

Het ventilatievoud geeft aan hoeveel keer per uur de lucht in de binnenruimte volledig wordt ververst. Het wordt gedefinieerd als het ventilatiedebiet van een ruimte gedeeld door de inhoud van die ruimte. Wanneer bijvoorbeeld in een ruimte met een volume van 1.000 m³ per uur 2.000 m³ verse lucht wordt toegevoerd, is het ventilatievoud 2/h (2.000 m³/h / 1.000 m³).

Het ventilatievoud wordt gemeten met behulp van het tracergas zwavelhexafluoride (SF₆), dat normaal gesproken niet voorkomt in de buitenlucht en bedrijfsruimten, geurloos is en geen schadelijke bijwerkingen voor mens en dier heeft.

In de ruimte waarvan het ventilatievoud moet worden vastgesteld, wordt een hoeveelheid SF₆ gebracht totdat een bepaalde concentratie is verkregen. De plaats waar het SF₆ in de ruimte wordt gebracht wordt zo gekozen dat het in korte tijd optimaal opmengt met de ruimtelucht. Omdat het gas op één moment in de ruimte wordt gebracht, zal de concentratie in de tijd logaritmisch afnemen. De SF₆-concentratie wordt gemonitord vanaf het moment van vrijlaten van het gas totdat de concentratie is gedaald tot nihil. De snelheid waarmee de concentratie afneemt, is een maat voor het ventilatievoud van de ruimte.

De concentratie is gemeten met een zeer nauwkeurige, voor SF₆ gekalibreerde Bruel & Kjaer 1302 Multigas Monitor (meetbereik 5 ppb tot 500 ppm). Het meetprincipe van dit instrument is gebaseerd op infrarood absorptie met fotoakoestische detectie. Met dit instrument kunnen concentraties van SF₆ worden gemeten tussen minder dan 40 ppb en meer dan 400 ppm met een onzekerheid kleiner dan 5%. In de praktijk vindt de ventilatievoudmeting plaats over een bereik van circa 500 ppb en 50 ppm.

De onzekerheid van een ventilatievoudbepaling met deze monitor en methode bedraagt naar schatting 5-10% bij goede menging van de lucht in de ruimte.

Het verloop van de SF₆-concentratie wordt logaritmisch uitgezet tegen de tijd, waarna door de punten een regressielijn wordt berekend. De absolute waarde van de helling van deze lijn komt overeen met het gemiddelde ventilatievoud.

³ 'Bepaling van de geurconcentratie door dynamische olfactometrie' / 'Air quality - Determination of odour concentration by dynamic olfactometry', Europese norm NEN-EN 13725, april 2003 (referentienummer EN 13725:2003 E)

⁴ Nederlandse Emissie Richtlijn Lucht, Lucht L27, infoMil - informatiecentrum Milieuvergunningen

Het ventilatievoud N wordt berekend volgens de formule:

$$N = \{\ln (C_0 / C_1)\} / (t_1 - t_0) \quad \text{formule i}$$

waarin:

N	[h ⁻¹]	= ventilatievoud
C ₀	[ppm]	= concentratie SF ₆ op tijdstip t ₀
C ₁	[ppm]	= concentratie SF ₆ op tijdstip t ₁
t	[h]	= tijdstip.

Uit dit ventilatievoud kan vervolgens, door vermenigvuldiging met het volume lucht in de ruimte, het totale verversingsdebiet berekend worden.

De getalswaarde van het debiet hangt mede af van de omstandigheden voor wat betreft druk, temperatuur en vochtgehalte. Het debiet bij de actuele druk, temperatuur en het vochtgehalte tijdens monsternamen wordt het *bedrijfsdebiet* genoemd. Het debiet omgerekend naar een druk van 1.013 hPa, een temperatuur van 0°C en droog afgas wordt het *normaaldebiet* genoemd. Voor het debiet omgerekend naar de omstandigheden waarbij geuranalyses plaatsvinden, te weten een druk die gelijk is aan 1.013 hPa, een temperatuur van 20°C en vochtig afgas wordt vaak de term *standaarddebiet* gebruikt.

3.3.3.3.4 Berekening geuremissie

De geuremissie [ou_E/h] is het product van de geurconcentratie [ou_E/m³] en het afgasdebiet [m³/h] bij 20°C, 1.013 hPa, vochtig afgas. Er wordt gerekend met het geometrisch gemiddelde van de gemeten geurconcentraties en het afgasdebiet bij 20°C, 1.013 hPa, vochtig afgas (de condities waarbij de geurconcentraties zijn gemeten).

3.3.3.4 Meetresultaten

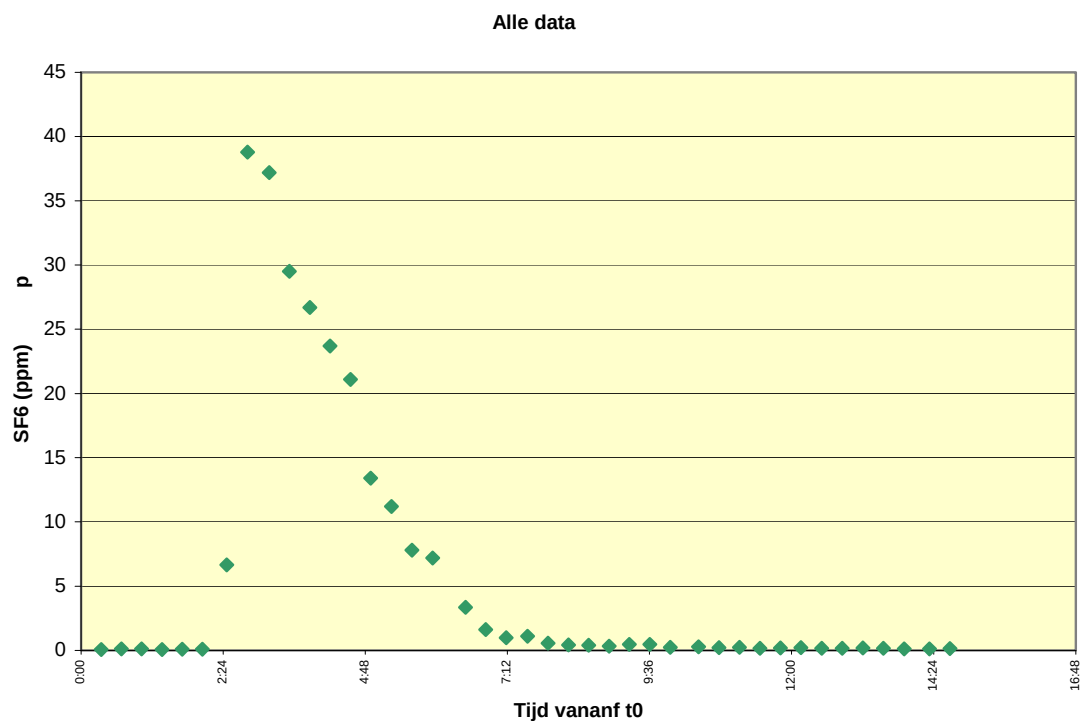
3.3.3.4.1 Ventilatievoudmeting

Figuur c en d tonen de resultaten van het tracergasexperiment.

Het volume van de zilveruienfabriek werd berekend op basis van gegevens verstrekt door TOP Onions en bedraagt 8.536 m³.

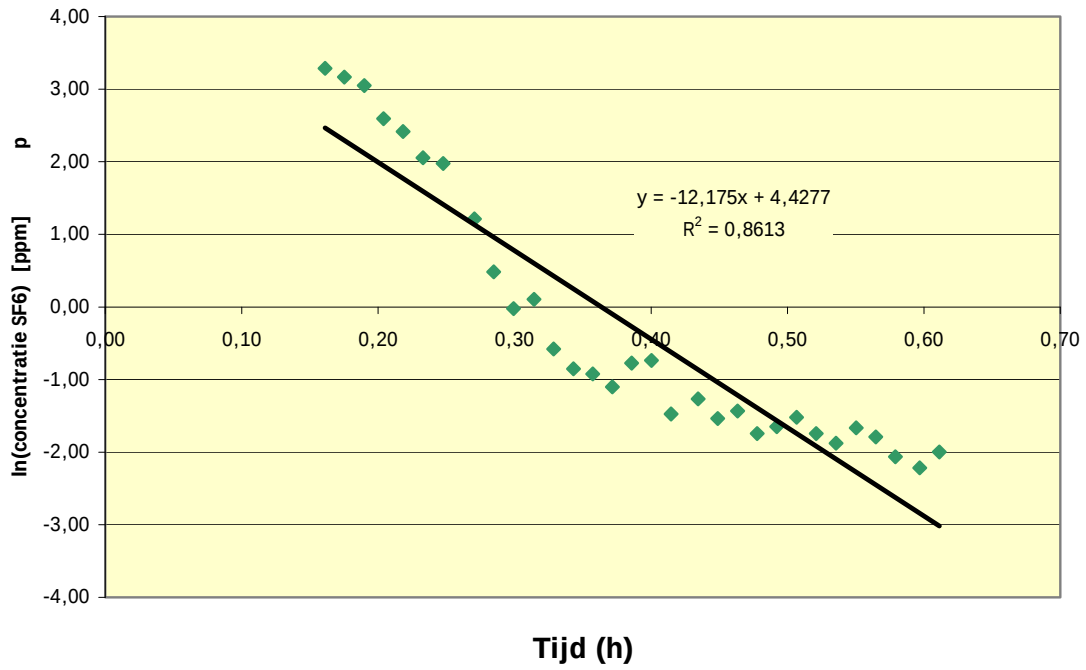
Het ventilatievoud is gelijk aan de richtingscoëfficiënt van de regressielijn (figuur d): 12,2/h.

Uit de meting wordt een ventilatiedebiet berekend van $12,2 * 8.536 = \underline{\underline{104.000 \text{ m}^3/\text{h}}}$.



Figuur c Concentratieverloop van SF₆ in de zilveruienfabriek gedurende tracergasexperiment. X-as: tijd in minuten vanaf begin experiment

Hal verwerking zilveruitjes



Figuur d Afleiding ventilatievoud uit het concentratieverloop van SF₆ in de zilveruienfabriek gedurende tracergasexperiment. X-as in tienden van een uur.

3.3.3.4.2 Geuremissie door zilveruifabriek

In tabel 2 zijn de uitkomsten van de geurmetingen opgenomen. Het certificaat van de geuranalyses is als bijlage A bijgevoegd. De gedetailleerde uitwerking van de meetresultaten is weergegeven in bijlage B.

Tabel 2: Resultaten van de geuremissiemetingen bij de zilveruifabriek van TOP

Meetpunt en meting	Debiet (1.013 hPa, 20°C, vochtig)	Geurconcentratie	Geuremissie
	[m³/h]	[ou _E /m³]	[10 ⁶ ou _E /h]
Diffuse emissie uit ruimte			
• meting 1		4.950	
• meting 2		6.745	
• meting 3		6.646	
gemiddeld	104.000	6.054	629

De geuremissie als gevolg van de diffuse emissie uit de zilveruifabriek bedraagt **629 · 10⁶ ou_E/h**.

3.3.3.4.3 Resultaten hedonische metingen

3.4 Resultaten hedonische metingen

De resultaten van de hedonische metingen zijn samengevat in tabel 3. De gedetailleerde resultaten staan in bijlage A.

Tabel 3: Resultaten hedonische metingen bij de zilveruifabriek van TOP

Meetpunt	Geurconcentratie [ou _E /m³] waarbij:	
	H = -1	H = -2
Diffuse emissie uit ruimte	1,9	6,4

De relatie tussen geurconcentratie en hedonische waarde (H=-1 bij 1,9 ou_E/m³ en H=-2 bij 6,4 ou_E/m³) is typisch voor een geur, die niet bijzonder onaangenaam wordt gevonden. Bijzonder onaangename geuren bereiken een H=-2 kleiner dan 2 à 3 ou_E/m³.

3.5 Tarra-verwerking

Grond en afgescheiden stof worden samen met wat organisch afval van de uien opgeslagen op het achterterrein. Het materiaal wordt ongeveer tweemaal per jaar omgezet. Doorgaans gaat het om een hoeveelheid van ongeveer 6.000 ton per jaar; maximaal zal dit 10.000 ton/jaar bedragen. Na enige tijd wordt het grondachtig materiaal (dat maximaal 10% organisch materiaal bevat) afgevoerd.

Door Tebodin wordt de verwerking van het grondachtig materiaal met de beperkte hoeveelheid uienresten aangeduid als 'compostering'.

Dit is een onjuiste term: composteren met een omzetsfrequentie van tweemaal per jaar is geen composteren, daarnaast is het materiaal ook niet iets wat zich laat composteren (het bestaat voor het overgrote deel uit inert materiaal). De term composteren is onjuist en ook de vergelijking met een groencompostering en GFT-compostering (beide 100% composteerbaar materiaal) is onterecht.

Bij de verwerking van suikerbieten, cichorei, of aardappelen wordt de verwerking van het mengsel van grond met wat organisch materiaal aangeduid als tarra-verwerking.

Typisch voor tarra-verwerking is het feit dat het materiaal voornamelijk uit inert grondmateriaal bestaat en dat de verwerking weinig anders inhoudt dan: ontwateren, laten liggen en een enkele keer keren.

In maart 2010 werd een uitgebreid meetonderzoek aan het tarra-depot van een aardappelverwerkend bedrijf⁵ in Gasselternijveen uitgevoerd. Daarbij werden de volgende emissiekengetallen vast gesteld:

- Materiaal in opslag: emissie $0,0023 \cdot 10^6 \text{ ou}_E/\text{m}^2/\text{h}$
- Omzetten (bij capaciteit van 70 ton/uur) : $0,23 \cdot 10^6 \text{ ou}_E/\text{ton}$

De hoeveelheid tarra die er bij TOP Onions maximaal aanwezig is bedraagt 10.000 ton/jaar.

Uitgaande van een gemiddelde hoogte van de hoop van 3 m kan een oppervlak van ongeveer 4.000 m² berekend worden (randen meegerekend).

De maximale emissie als gevolg van de **opslag in rust** bedraagt dan: $4.000 \cdot 0,0023 = 9,2 \cdot 10^6 \text{ ou}_E/\text{h}$. Deze emissie treedt volcontinu op.

Omkeren vindt twee maal per jaar plaats; in totaal wordt dan 20.000 ton per jaar omgezet.

Uitgaande van dezelfde capaciteit van het omzetten als in Gasselternijveen (70 ton/uur) kan dan een emissie van het **omzetten** berekend worden van $70 \cdot 0,23 = 16,1 \cdot 10^6 \text{ ou}_E/\text{h}$.

Deze emissie treedt gedurende $20.000 / 70 = 286 \text{ uur/jaar}$ op.

⁵ PRAO-rapport AVBE09B1, april 2010.

3.6 Bezinkvelden

De bezinkvelden waarin het waswater van de zilveruien wordt bezonken kunnen een belangrijke bron van geurhinder zijn, doordat er anaerobe condities ontstaan.

Deze bron van geur zal in de toekomst worden geëlimineerd.

In de toekomst zal nog maar één van de bezinkvelden overblijven. Dit veld zal dan nog uitsluitend in de zilveruientcampagne worden gebruikt. Het waswater van de uien (waarmee aarde wordt verwijderd), zal in het bezinkveld worden bezonken en vervolgens meteen weer hergebruikt. Van anaerobe condities zal geen sprake zijn. Het schilwater (waar organische verontreiniging in aanwezig is), zal worden ontdaan van vaste delen in een zeefbocht en zal vervolgens direct worden afgevoerd naar de waterzuivering.

De plek van de huidige overige bezinkvelden zal in de toekomst gebruikt worden voor tarra-verwerking.

Bij het bezinkveld zal een zeefbandpers in gebruik worden genomen voor het ontwateren van het slib uit het bezinkveld en het zuiveringsslib. Deze zeefbandpers zal voornamelijk in de zilveruientcampagne in gebruik zijn. In dit geurrapport zal worden uitgegaan van gebruik gedurende een normale werkweek. In praktijk zal dat veel minder zijn en hoofdzakelijk geconcentreerd zijn in de zilveruientcampagne.

De emissie van de zeefbandpers is berekend aan de hand van een kengetal voor een zeefbandpers waarmee gemengd zuiveringsslib wordt ontwaterd uit de Bijzondere regeling voor rioolwaterzuiveringsinstallaties (NeR, regeling G3). Daarin is een emissiekengetal opgenomen van 8,7 ge/s.m². Voor de zeefbandpers van TOP is uitgegaan van een hoge schatting van het oppervlak: 12m².

De emissie van dit bedrijfsonderdeel bedraagt dan $8,7/2 * 12 = 52 \text{ ou}_E/\text{s}$ ofwel **0,19 ·10⁶ ou_E/h**.

3.7 Opslag uienpulp

De uienpulp wordt in containers afgevoerd vanuit de uienolie- en uienkapsapfabriek naar een betonplaat op het achterterrein nabij de tarra-verwerking.

De containers worden daar leeggestort en het materiaal wordt regelmatig opgehaald en afgevoerd. Maximaal ligt er 50 ton uienpulp op het achterterrein.

Uitgaande van een dichtheid van ongeveer 1 ton/m³ en een gemiddelde storthoogte van 2 meter kan berekend worden dat 50 ton overeenkomt met een oppervlak 25 m².

Uienpulp is vergelijkbaar met GFT-afval. Voor dit type materiaal geldt volgens de NeR (regeling G4) een emissiekengetal van 0,5 ·10⁶ ou_E/m².h.

De emissie van de **uienpulp opslag** op het achterterrein kan dan berekend worden op:

$$25 * 0,5 = \mathbf{12,5 \cdot 10^6 \text{ ou}_E/\text{h}}.$$

Deze emissie treedt volcontinu op.

3.8 Overzicht van de emissies

Tabel zilveruienfabriek geeft een overzicht van de emissie van TOP Onions in de aangevraagde situatie.

Tabel 4: Overzicht van de emissie van TOP Onions in de aangevraagde situatie

Bron	Geuremissie	Emissieduur	Geuremissie op jaarbasis	Aandeel in jaarlijkse emissie
	[10 ⁶ ou _E /h]	[uur/jaar]	[10 ⁶ ou _E /jaar]	[%]
Biofilter uienoliefabriek	94	6.882*	646908	55,6
Stoomketel binnen	0,28	6.882*	1926,96	0,2
Stoomketel buiten	0,55	6.882*	3785,1	0,3
Zilveruienfabriek	629	456	286824	24,7
AWZI beluchting	3,2	8.760	28032	2,4
AWZI nabezinktank	0,09	8.760	788,4	0,1
Zeeefbandpers	0,19	2.080	395	<0,1
Tarra-verwerking opslag	9,2	8.760	80592	6,9
Tarra-verwerking omzetten	16,1	286	4604,6	0,4
Opslag uienpulp	12,5	8.760	109500	9,4

* : maximale bedrijfstijd: 5,5 dag per week

Uit het overzicht blijkt duidelijk dat het biofilter bij de uienfabriek de bron is met het grootste aandeel (56%) in de totale geuremissie. De zilveruienfabriek is verantwoordelijk voor een kwart van de jaarlijkse emissie.

4 Toetsingskader

De gemeente Borsele heeft geen eigen geurbeleid en heeft zich evenmin aan het provinciale geurbeleid of het beleid van een andere instantie geconfirmeerd.

Daarmee neemt zij als gemeente geen uitzonderingspositie in Nederland in: het overgrote deel van de Nederlandse gemeenten heeft geen eigen geurbeleid. In dergelijke gevallen is het nationale geurbeleid, zoals verwoord in de NeR van kracht.

In het verleden is TOP Onions beschouwd als een producent van smaakstoffen, waarop de bijzondere regeling voor geur- en smaakstoffenproducenten uit de NeR van toepassing zou zijn. De betreffende regeling (B9) is bij de meest recente herziening van de NeR te komen vervallen.

De belangrijkste reden daarvoor was, dat de bedrijfstak een dusdanig klein aantal leden meer telde, dat er nauwelijks meer gesproken kon worden van een bedrijfstak. Het zou beter zijn de bedrijven individueel te beoordelen.

Hoewel de bijzondere regeling B9 is komen te vervallen, zijn de gegevens uit die regeling nog wel degelijk valide. Die gegevens speelden geen enkele rol van betekenis bij de beslissing om de regeling op te heffen.

Voor TOP Onions is dat zeer relevant: het betekent dat de geurimmissienormen, die waren opgenomen in de bijzondere regeling voor geur- en smaakstoffenproducenten nog steeds valide zijn. Het betreft de volgende waarden:

- Een richtwaarde van 4 ge/m^3 als 98-percentielwaarde ($2 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ als 98-percentielwaarde)
- Een grenswaarde van 7 ge/m^3 als 98-percentielwaarde ($3,5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ als 98-percentielwaarde)

Uitsluitend in het geval van nieuwe situaties (een nieuw bedrijf of nieuwe gevoelige objecten rond een bestaand bedrijf) zou een strengere norm gehanteerd moeten worden.

In dergelijke nieuwe situaties dient immers nieuwe hinder te worden voorkómen. In bestaande situaties is enige hinder toegestaan; het hinderniveau moet tot een acceptabel niveau worden teruggebracht.

De voor de bedrijfstak van geur- en smaakstoffenproducenten geldende normen vormen de boven- en de benedengrens van hetgeen als acceptabel kan worden beschouwd.

De gegevens verkregen bij de zilveruienfabriek ($H=-1$ bij $1,9 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ en $H=-2$ bij $6,4 \text{ ou}_E/\text{m}^3$) liggen in dezelfde orde van grootte en zijn zeker niet ongunstiger als de waarden geldend voor de geur- en smaakstoffenproducenten.

De geurimmissie rond TOP Onions zal daarom getoetst worden aan de volgende normen ter plaatse van gevoelige objecten.

- **Richtwaarde: $2 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ als 98-percentielwaarde**
- **Grenswaarde: $3,5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ als 98-percentielwaarde**

Kortdurende emissies kunnen leiden tot kortdurende maar hoge immissies. Voor dergelijke bronnen geeft toetsing aan de 98-percentielwaarde onvoldoende inzicht in de geurbelasting van de omgeving. In Publikatiereeks Lucht nr. 82 is afgeleid dat voor continue bronnen toetsing aan $1 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ als 98-percentielwaarde ongeveer even streng is als toetsing aan 5 à $10 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ als 99,99-percentielwaarde.

Verschillende provincies hebben in hun geurbeleid tevens geurnormen opgenomen om te hoge belastingen als gevolg van piekimmissies te voorkomen. In het in juni 2010 verschenen concept-geurbeleid van de provincie Zuid-Holland is heel concreet beschreven hoe in geval van discontinue bronnen (jaarfractie < 0,4) getoetst zou moeten worden.

Indien de norm als 98-percentiel $\text{A ou}_E/\text{m}^3$ als 98-percentiel zou bedragen, dan bedraagt de norm als 99,99-percentiel 5A als 99,99-percentiel.

Vertaald naar TOP zou dit neerkomen op de volgende pieknormen:

- **Richtwaarde: $10 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ als 99,99-percentielwaarde**
- **Grenswaarde: $17,5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ als 99,99-percentielwaarde**

Overigens moet worden opgemerkt dat het Zeeuwse geurbeleid, zoals verwoord in het document "*Alle neuzen dezelfde kant op, Handreiking geur provincie Zeeland, december 2007*" niet gerept wordt over toetsing aan andere percentielwaarden dan het 98-percentiel.

In het geval van TOP is niet de provincie Zeeland maar de gemeente Borsele bevoegd gezag. De gemeente beschikt niet over een eigen geurbeleid en heeft evenmin het beleid van een andere overheid (zoals de provincie Zeeland, Zuid-Holland of DCMR) overgenomen. Daarmee is feitelijk het landelijke geurbeleid van kracht zoals vastgelegd in de NeR. Het landelijke beleid heeft een algemeen karakter. Verfijning van de normstelling, bijvoorbeeld voor discontinue emissies komt daar niet in voor. De hierboven genoemde pieknormen moeten dan ook als indicatief gezien worden, formeel missen zij een basis.

5 De geurbelasting van de omgeving

5.1 Verspreidingsmodel

De geurbelasting van de omgeving rondom de bronnen wordt berekend met behulp van een verspreidingsmodel. De verspreidingsberekeningen zijn uitgevoerd met behulp van het Nieuw Nationaal Model (NNM). De gebruikte pc-applicatie is KEMA STACKS versie 2010 (10.1).

Het Nieuw Nationaal Model beschrijft het transport en de verdunning van stoffen in de atmosfeer op basis van het Gaussisch pluimmodel. Het betreft een 'lange termijn' berekening en de beschouwde periode bedraagt daarom tenminste een jaar. De gebruikte meteorologische gegevens bestaan uit uurgemiddelde gegevens van onder meer de windrichting, de windsnelheid, de zonne-instraling en de temperatuur. Het NNM berekent op verschillende roosterpunten de immissieconcentratie voor elk afzonderlijk uur van de beschouwde periode. Hieruit wordt berekend gedurende welk percentage van de jaarlijkse uren (de overschrijdingsfrequentie) een bepaalde uurgemiddelde immissieconcentratie wordt overschreden. Het resultaat wordt weergegeven in de vorm van geurcontouren.

5.2 Invoergegevens

Invoergegevens voor het verspreidingsmodel zijn bronkenmerken zoals de geuremissie en de emissieduur en omgevingskenmerken.

Tabel 5 geeft een overzicht van de te gebruiken brongegevens.

Tabel 5: Brongegevens voor de verspreidingsberekeningen

Bronomschrijving	X	Y	H	Q	Emissie	Emissie	Emissie- duur	Brontype en emissiepatroon
	[m]	[m]	[m]	[MW]	[10 ⁶ ou _E /h]	[ou _E /s]	[h/jr]	
Biofilter uienoliefabriek	51.210	386.010	3	0	94	26.114	6.882	Puntbron, random
Stoomketel binnen	51.198	385.972	12	0,33	0,28	78	6.882	Puntbron, random
Stoomketel buiten	51.220	385.974	8	0,7	0,55	153	6.882	Puntbron, random
Zilveruienfabriek	51.075	385.935	1,5	0	629	174.720	456	Puntbron met gebouwinvloed, random
AWZI beluchting	51.224	385.935	1,5	0	3,2	888	8.760	Oppervlaktebron, continu
AWZI nabezinktank	51.209	385.900	1,5	0	0,09	25	8.760	Oppervlaktebron, continu
Zeefbandpers	51.075	385.650	2	0	0,19	52	2.080	Puntbron, werkweek
Tarra-verwerking opslag	51.230	385.800	1,5	0	9,2	2.559	8.760	Oppervlaktebron, continu
Tarra-verwerking omzetten	51.230	385.800	1,5	0	16,1	4.472	286	Puntbron, random
Opslag uienpulp	51.265	385.773	1,5	0	12,5	3.470	8.760	Oppervlaktebron, continu

Thermische en impulsstijging.

De invloed van warmte-inhoud op de verspreiding (thermische pluimstijging) is uitsluitend bij de stoomketels verdisconteerd.

De invloed van kinetische effecten (impulsstijging als gevolg van de verticale uittree-snelheid) is bij geen van de bronnen verdisconteerd; dit effect speelt ook in werkelijkheid geen relevante rol.

De overige invoerparameters zijn weergegeven in tabel 6.

Tabel 6: Invoerparameters voor de verspreidingsberekening met het NNM

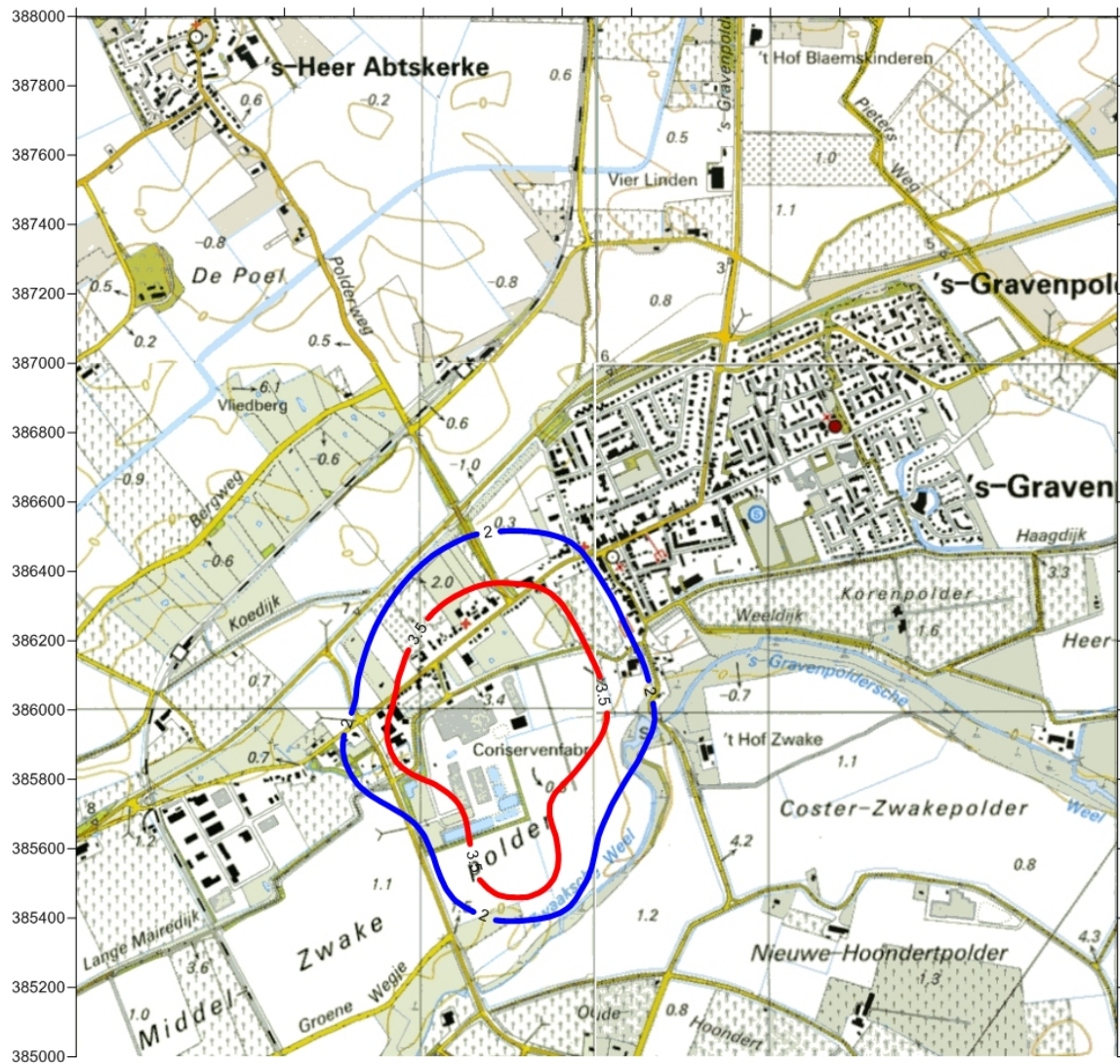
Meteorologische periode	1995 – 2004
Ruwheidslengte z_0	0,2233 m ¹⁾
Grensconcentratie en percentielwaarde	2 en 3,5 ou _E /m ³ als 98-percentielwaarde 10 en 17,5 ou _E /m ³ als 99,99-percentielwaarde
Immissiegebied	RDC X: 50.000 – 53.000 RDC Y: 385.000 – 388.000 (3.000 x 3.000 m)
Roosterafstand	60 m
Receptorhoogte	2 m

1) De ruwheidslengte is bepaald aan de hand van de KNMI ruwheidsfile (op basis van de gridcoördinaten in Amersfoortse coördinaten).

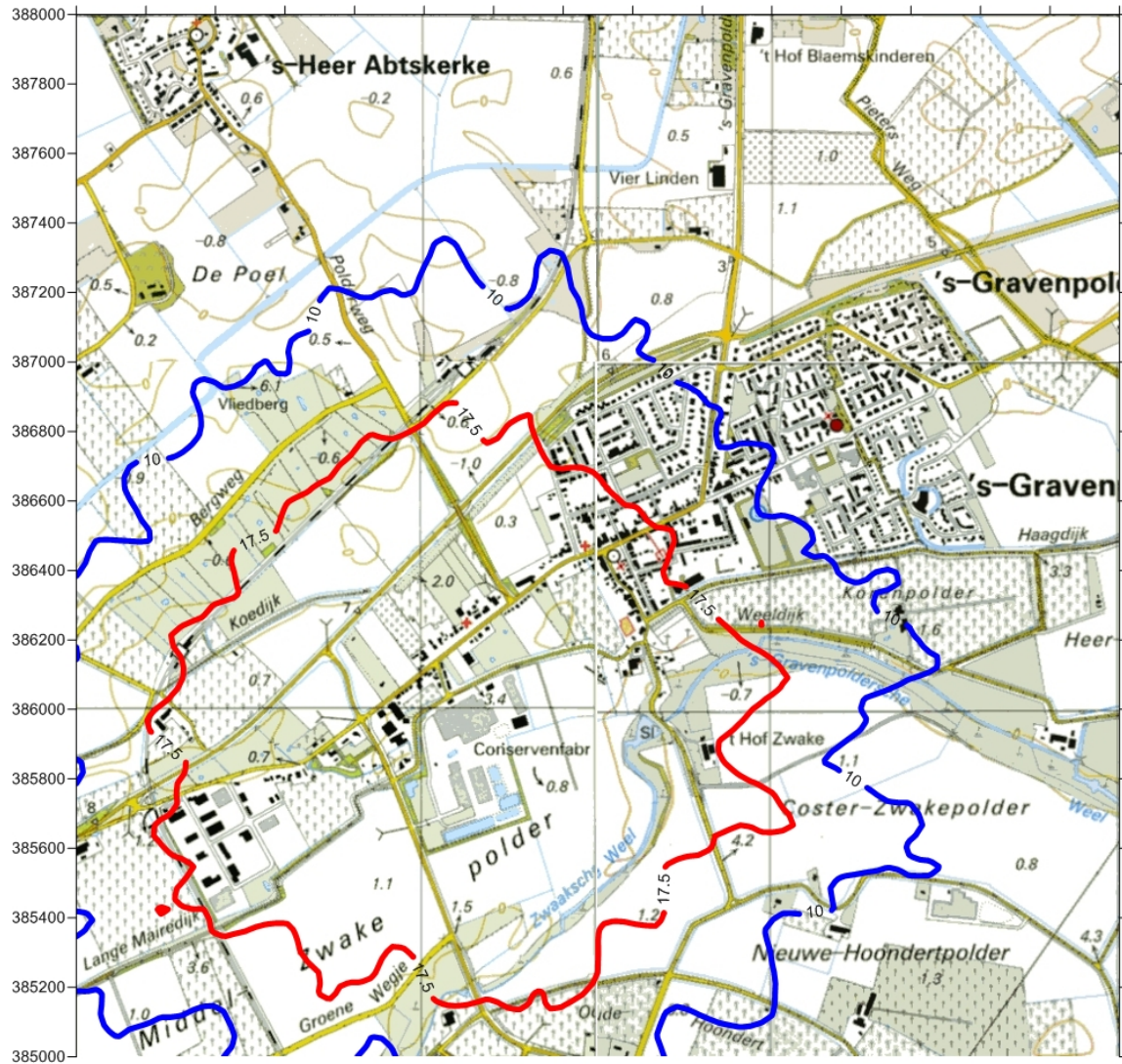
Het scenariobestand van de verspreidingsberekeningen is opgenomen in bijlage A.

5.3 Resultaten van de verspreidingsberekeningen

In figuur e is het resultaat van de verspreidingsberekening beschreven in de vorm van de contouren van 2 en 3,5 ou_E/m³ als 98-percentielwaarde. Figuur f toont de contouren van 10 en 17,5 ou_E/m³ als 99,99-percentielwaarde.



Figuur e Geurcontouren van 2 en 3,5 ouE/m³ als 98-percentielwaarde als gevolg van TOP Onions in de aangevraagde situatie.



Figuur f Geurcontouren van 10 en 17,5 ou_E/m³ als 99,99-percentielwaarde als gevolg van TOP Onions in de aangevraagde situatie.

5.4 Bespreking van de resultaten

Uit de resultaten van de verspreidingsberekening blijkt dat er zowel binnen de contour van 2 ou_E/m³ als 3,5 ou_E/m³ als 98-percentielwaarde woningen gelegen zijn.

De richtwaarde van 2 ou_E/m³ als 98-percentielwaarde wordt niet overschreden ter plaatse van de aaneengesloten woonbebouwing van 's-Gravenpolder. Het feit dat de meest nabijgelegen woningen zich binnen de contour van 3,5 ou_E/m³ als 98-percentielwaarde bevinden, leidt echter tot de conclusie dat er zonder aanvullende maatregelen niet wordt voldaan aan het voorgestelde toetsingskader.

Binnen zowel de contour van 17,5 ou_E/m³ als van 10 ou_E/m³ als 99,99-percentiel is aaneengesloten woonbebouwing gelegen.

5.5 Verdere immissieverbetering

Gezien het dominante aandeel van het biofilter bij de uienolie- en uiendiksapfabriek in de totale geuremissie, zal het in ieder geval noodzakelijk zijn om bij deze bron maatregelen te treffen teneinde te komen tot een situatie waarin er sprake is van een acceptabele geurbelasting.

Van een acceptabele geurbelasting is er sprake indien er ter plaatse van de aaneengesloten woonbebouwing wordt voldaan aan de richtwaarde van $2 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ als 98-percentielwaarde en wanneer de grenswaarde van $3,5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ als 98-percentielwaarde niet meer wordt overschreden ter plaatse van enige woonbebouwing.

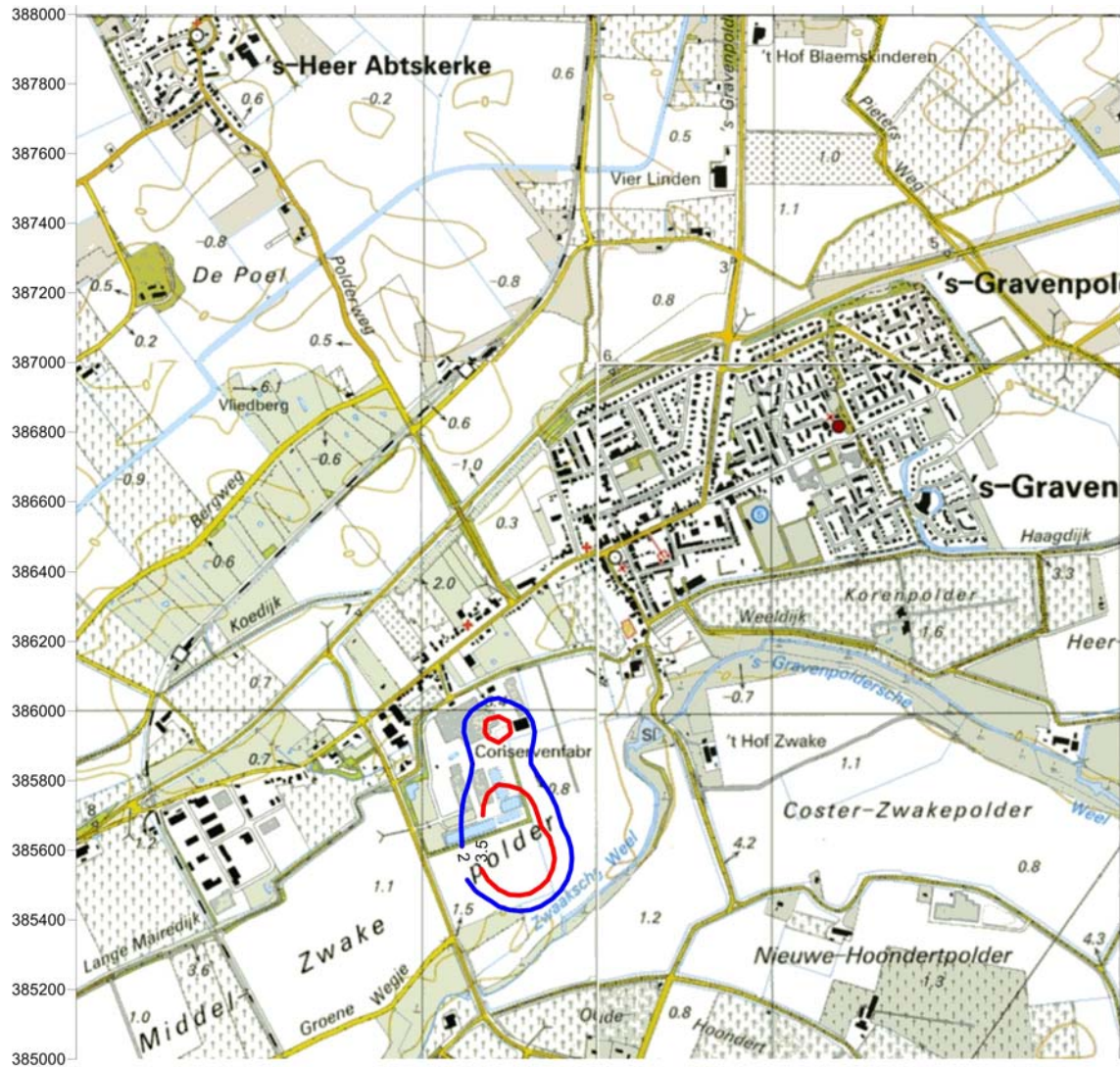
Een verdere verhoging van het geurverwijderingsrendement van het biofilter ligt niet voor de hand. Het aangehouden rendement van 95% moet als maximum beschouwd worden, temeer daar de uitgaande concentratie in de orde van grootte van de eigen geur van een biofilter ligt.

Door middel van een aantal berekeningen is bepaald op welke hoogte de emissie van het biofilter zou moeten plaatsvinden om te kunnen gaan voldoen aan de geurnormen.

Uit deze berekeningen is gebleken dat daarvoor een **emissiehoogte van 20 meter** (bij een schoorsteendiameter van 1,25 meter) noodzakelijk is. Bij lagere hoogten blijft er sprake van enige normoverschrijding.

Voor deze maatregel zijn behalve een schoorsteen met een hoogte van 20 meter (en een fundering) ook voorzieningen nodig bij het biofilter (creëren van een aansluiting) en een installatie van een extra ventilator. De benodigde investeringen zullen in de orde van grootte van 50.000 tot 100.000 Euro bedragen.

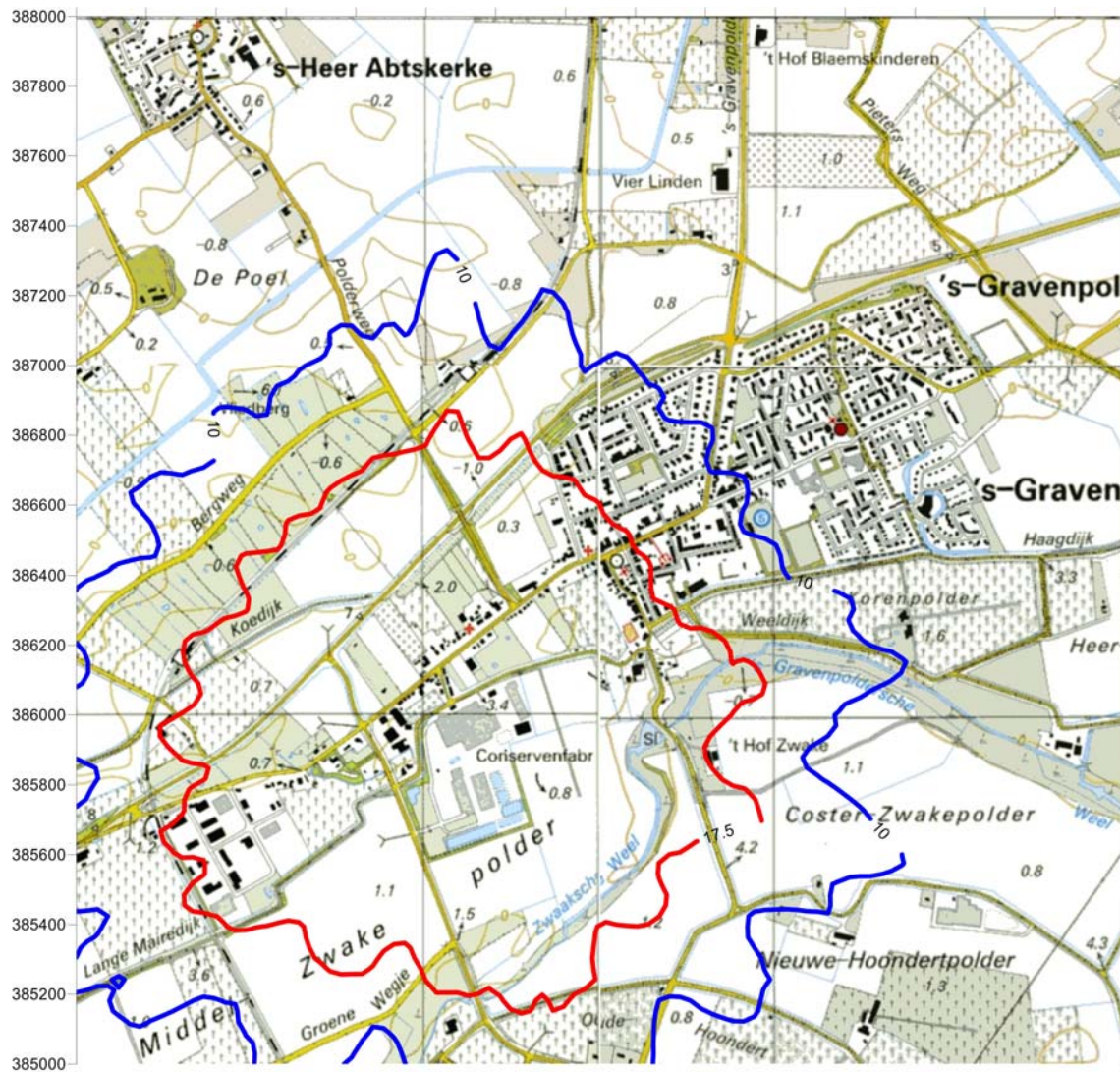
In figuur g is het resultaat van de aanvullende verspreidingsberekening met 20 meter emissiehoogte van het biofilter beschreven in de vorm van de contouren van 2 en $3,5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ als 98-percentielwaarde. Het berekeningsjournaal is opgenomen in bijlage B.



Figuur g Geurcontouren van 2 en 3,5 ou_E/m³ als 98-percentielwaarde als gevolg van TOP Onions in de aangevraagde situatie met 20 m schoorsteen op het biofilter (Ø 1,25 m).

Uit figuur g blijkt dat zich in de situatie met een 20 meter hoge schoorsteen op het biofilter geen woonbebouwing meer bevindt binnen de contouren van 2 en 3,5 ou_E/m³ als 98-percentielwaarde.

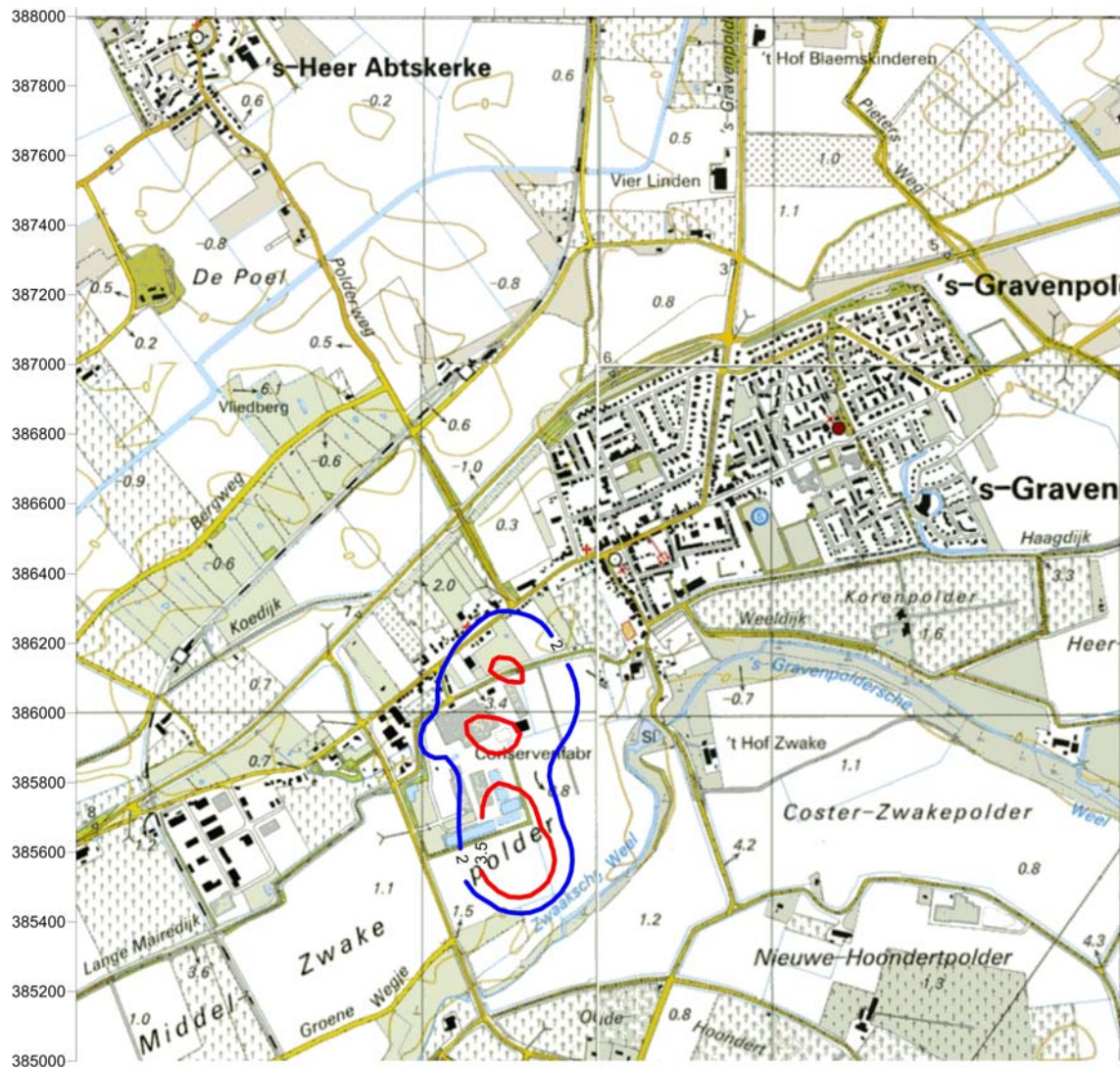
Figuur h toont de contouren van 10 en 17,5 ou_E/m³ als 99,99-percentielwaarde. Uit een vergelijking met figuur f blijkt dat de grootte van de 99,99-contouren maar weinig is afgenomen als gevolg van de schoorsteen op het biofilter. Klaarblijkelijk worden deze contouren met name bepaald door de bron met de grootste uurlijkse geuremissie: de zilveruienfabriek.



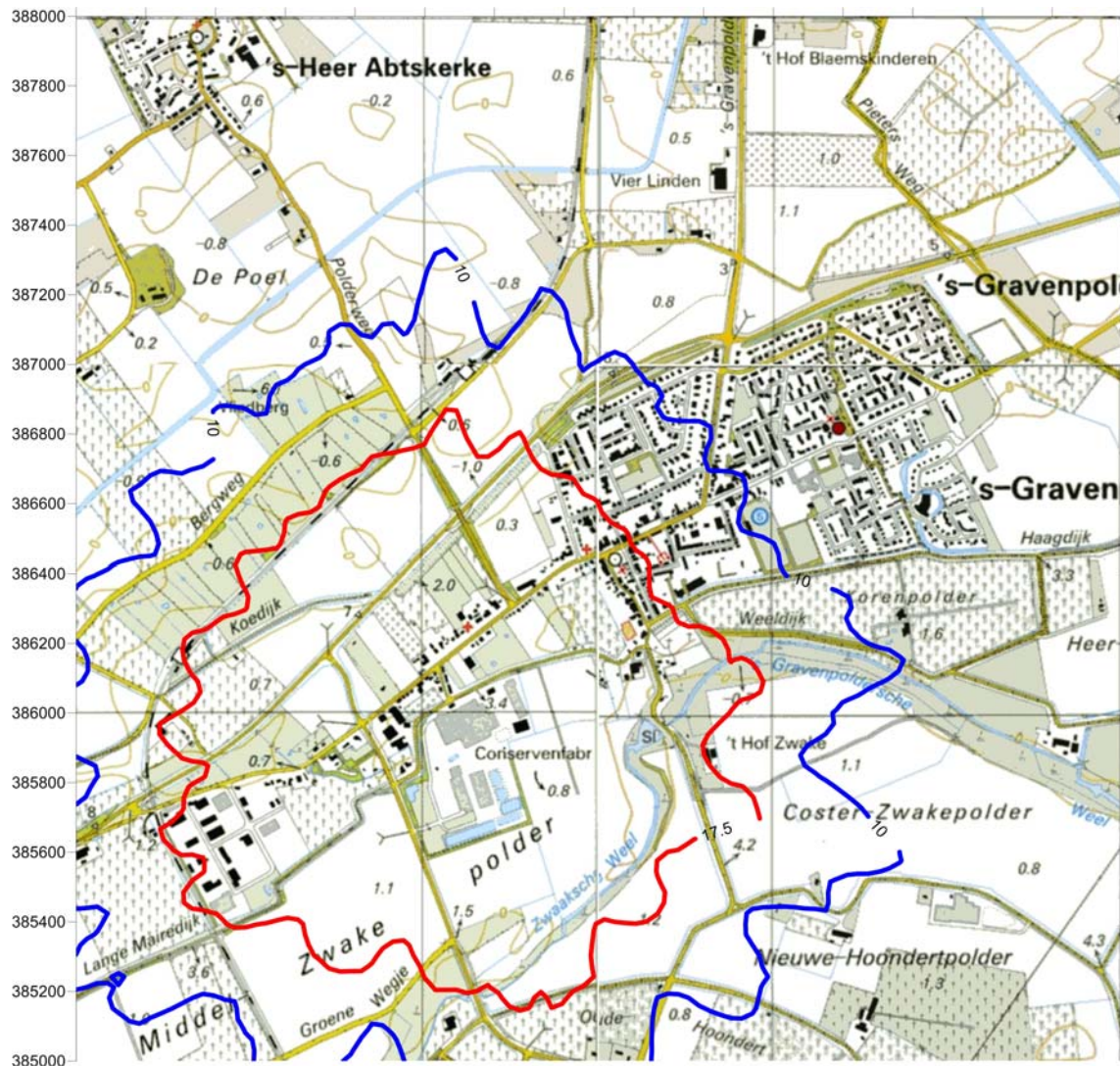
Figuur h Geurcontouren van 10 en 17,5 oue/m³ als 99,99-percentielwaarde als gevolg van TOP Onions in de aangevraagde situatie met 20 m schoorsteen op het biofilter (Ø 1,25 m).

Om inzicht te verschaffen van het effect van de schoorsteenhoogte op de contouren is tevens berekend welke immissie zou optreden bij een schoorsteenhoogte van 15 meter.

De resultaten van deze berekeningen zijn weergegeven in de figuren i en j. De verschillen tussen de contouren bij een schoorsteen van 15 meter en bij een schoorsteen van 20 meter blijken met name relevant te zijn voor de contour van $2 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ als 98-percentielwaarde. Bij 15 m schoorsteenhoogte bevindt zich binnen deze contour nog enige woonbebouwing; bij 20 m hoogte is dat niet meer het geval.



Figuur i Geurcontouren van 2 en $3,5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ als 98-percentielwaarde als gevolg van TOP Onions in de aangevraagde situatie met 15 m schoorsteen op het biofilter ($\varnothing 1,25 \text{ m}$).



Figuur j Geurcontouren van 10 en 17,5 ouE/m³ als 99,99-percentielwaarde als gevolg van TOP Onions in de aangevraagde situatie met 15 m schoorsteen op het biofilter (Ø 1,25 m).

Door middel van aanvullende verspreidingsberekeningen is onderzocht welke emissiereductie bij de zilveruifabriek noodzakelijk zou zijn om overschrijding van de peknormen te voorkomen. Uit deze berekeningen is gebleken dat een reductie van de emissie van de zilveruifabriek noodzakelijk zou zijn van **95%**.

Figuur k en l tonen de daarmee corresponderende contouren. Het berekeningsjournaal is bijgevoegd als bijlage E.

Figuur k laat zien, dat de 98-percentielcontouren maar weinig veranderen als gevolg van de reductie bij de zilveruifabriek.

Figuur l laat zien, dat de grenswaarde voor piekimmissies net niet meer wordt overschreden bij de dichtstbijzijnde woonbebouwing. De richtwaarde wordt nog wel overschreden, maar het aantal woningen binnen de contour is beperkt.

Om een emissiereductie van 95% te realiseren zouden vergaande maatregelen bij de zilveruifabriek noodzakelijk zijn.

In de huidige situatie vindt er uitsluitend natuurlijke ventilatie plaats via openingen in het gebouw. Ten tijde van de meting werd een ventilatiedebiet vastgesteld van 104.000 m³/h en een concentratie in de ruimte van 6.054 ou_E/m³.

Een hoog ventilatiedebiet is nodig vanwege arbeidshygiënische aspecten: de uiengeur werkt bij hogere concentraties irriterend op de slijmvliezen en ogen.

Uitgaande van een concentratie in de ruimte van 6.054 ou_E/m³ is een rendement van 95% (restconcentratie ongeveer 300 ou_E/m³) niet gemakkelijk te realiseren.

Vaak toegepaste technieken ter reductie van geuremissies zijn:

- Biologische technieken: biologische oxidatie door micro-organismen. Biofilters, biotrickling filters, biowassers.
- Thermische oxidatie. Oxidatie bij hoge temperatuur, al dan niet katalytisch of met terugwinning van warmte.
- Absorptie. Wegvangen van geurcomponenten in een wasvloeistof, al dan niet met dosering van chemicaliën (zuur, loog, oxidantia). Gaswasser, chemische wasser.
- Adsorptie. Adsorptie van de geurcomponenten aan een poreus medium, dat een hoge affiniteit voor gasvormige moleculen heeft. Actieve kool, zeoliet.
- Oxidatie in gasfase met ozon en/of zuurstof- en hydroxylradicalen (actieve zuurstof). Koud plasma units, Aerox.

Van biologische technieken kan een restconcentratie van ongeveer 300 ou_E/m³ niet verwacht worden. De micro-organismen geven ook zelf geur af (net als in een beluchtingstank van een biologische afvalwaterzuivering). Vaak is deze 'eigen geur' hoger dan 300 ou_E/m³.

Biologische technieken zijn relatief moeilijk 'AAN' te zetten. Een optimale werking wordt pas na langdurige (meerdere weken) en constante belasting bereikt. Een biologisch filter voor de behandeling van meer dan 100.000 m³/h tenslotte zeer omvangrijk zijn. Het zou neerkomen op een 'fabriek naast een fabriek', die onmogelijk optimaal zou kunnen functioneren voordat de zilveruicampagne alweer voorbij is. Géén techniek, die voor toepassing in aanmerking zou komen.

Thermische oxidatie is een techniek, die heel erg veel energie vergt, omdat de gehele afgasstroom op een dusdanige temperatuur gebracht moet worden, dat de geurstoffen door zuurstof geoxideerd worden.

De factsheets⁶ met luchtemissiereducerende technieken van Infomil vermelden een minimale investering van 10.000 € per 1.000 m³/h te behandelen lucht. In het geval van de zilveruienfabriek zou dat neerkomen op een investering van ruim een miljoen Euro. De operationele kosten van een naverbrander zijn zeer hoog. Infomil raamt deze op 3-8 kWh per 1.000 m³/h te behandelen lucht. In het geval van TOP zou dit neerkomen op ruim 100 €/uur.

Een belangrijk ander nadeel van een naverbrander is de productie van SO₂ (uit de zwavelhoudende organische componenten) en NO₂ (uit stikstof). Beide componenten hebben een lage geurdrempel; ze geven de verbrandingslucht een typisch 'verbrandingsgeur'. Doorgaans ligt de uitgaande afgasconcentratie van een gasgestookte in de orde van grootte van 1.000 ou_E/m³. Een rendement van 95% zou daarmee niet haalbaar zijn.

Ook voor gaswassing geldt, dat voor de behandeling van een afgasstroom van ruim 100.000 m³/h een zeer grote installatie nodig zou zijn ('fabriek naast een fabriek'). Dergelijke installaties zijn niet te huur, daarvoor is de afgasstroom ten minste een factor 10 te groot.

Het is onduidelijk of door middel van oxidatieve gaswassing een rendement van 95% en een restemissie van ongeveer 300 ou_E/m³ haalbaar zou zijn. Dat zou slechts met een test opgehelderd kunnen worden. De factsheets met luchtemissiereducerende technieken van Infomil vermelden een minimale investering van 10.000 € per 1.000 m³/h te behandelen lucht. In het geval van de zilveruienfabriek zou dat neerkomen op een investering van ruim een miljoen Euro. De operationele kosten van een oxidatieve gaswasser zijn hoog (energieverbruik, verbruik chemicaliën, afvalwaterproductie).

Met een actief kool filter is het rendement van 95% zonder enig probleem haalbaar.

Het aanbrengen van een centraal ventilatiesysteem in de fabriek met een capaciteit in de orde van grootte van 100.000 m³/h en een nageschakeld actief koolfilter zou echter een zeer hoge investering vergen. Afgaande op de gegevens van de factsheet op de website van Infomil kan een investering van minimaal 1 miljoen Euro worden berekend. Deze bedragen hebben betrekking op uitsluitend het actief koolfiltersysteem, de kosten van het aanbrengen van het ventilatiesysteem en ventilator(en) zouden daar nog bijkomen.

Van ozon of 'actieve zuurstof' injectie bij uienverwerking zijn geen praktijkvoorbeelden bekend. Het is volkomen onduidelijk of met deze techniek hoge reductiepercentages haalbaar zijn. Doorgaans zijn contacttijden van enkele seconden nodig om tot voldoende werking te kunnen komen. De techniek is nog te weinig robuust en bedrijfszeker om voor toepassing in aanmerking te komen.

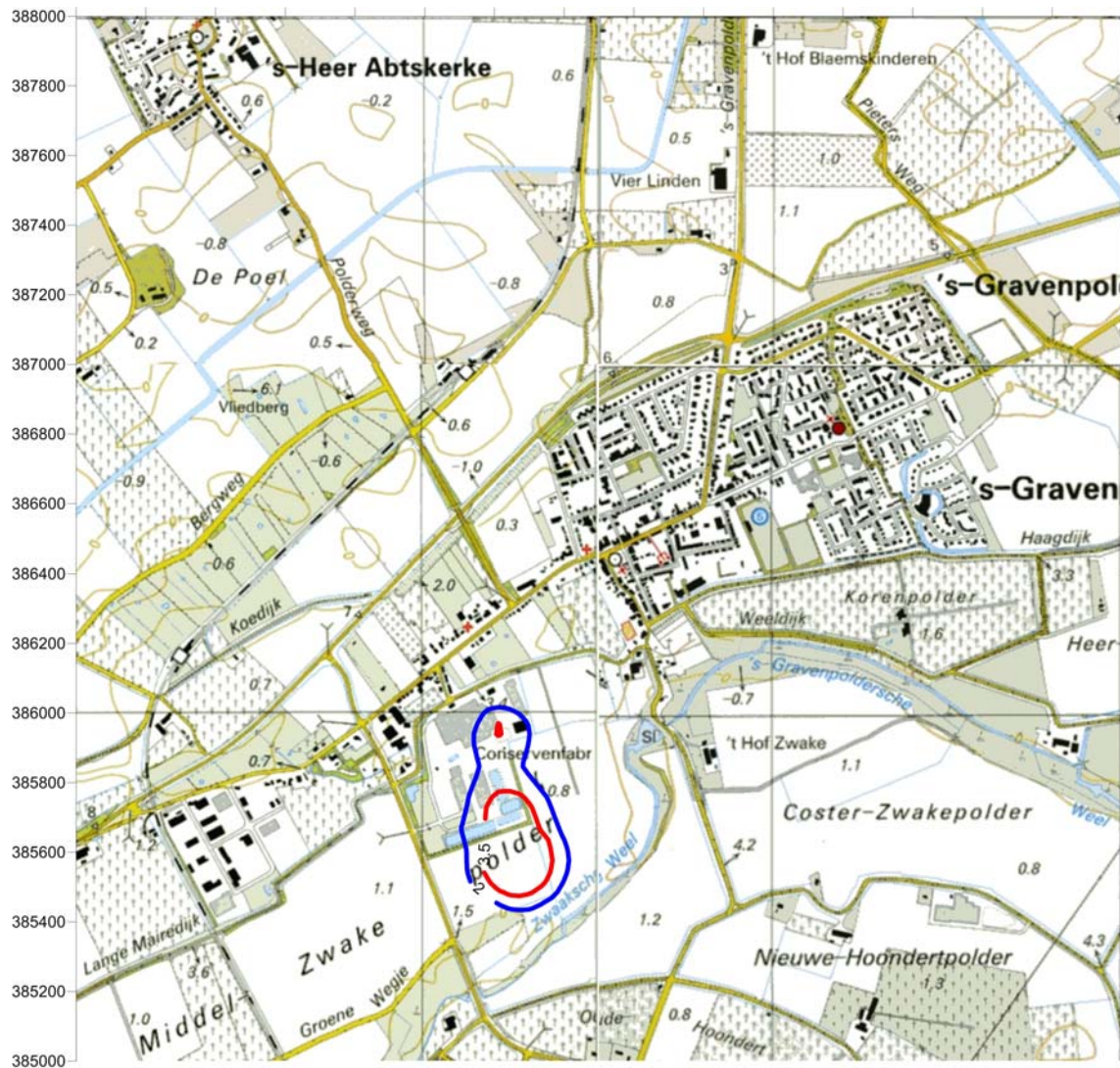
De zilveruienfabriek is slechts maximaal 6 weken per jaar effectief in bedrijf. De benodigde investeringen om behalve aan de 98-percentielnormen ook aan de piekimmissienormen te voldoen zouden disproportioneel zijn.

Daar komt nog bij dat de zilveruienfabriek een bedrijfsonderdeel is dat al vele jaren binnen de inrichting aanwezig en operationeel is. In de aangevraagde situatie treden er bij deze fabriek géén wijzigingen op.

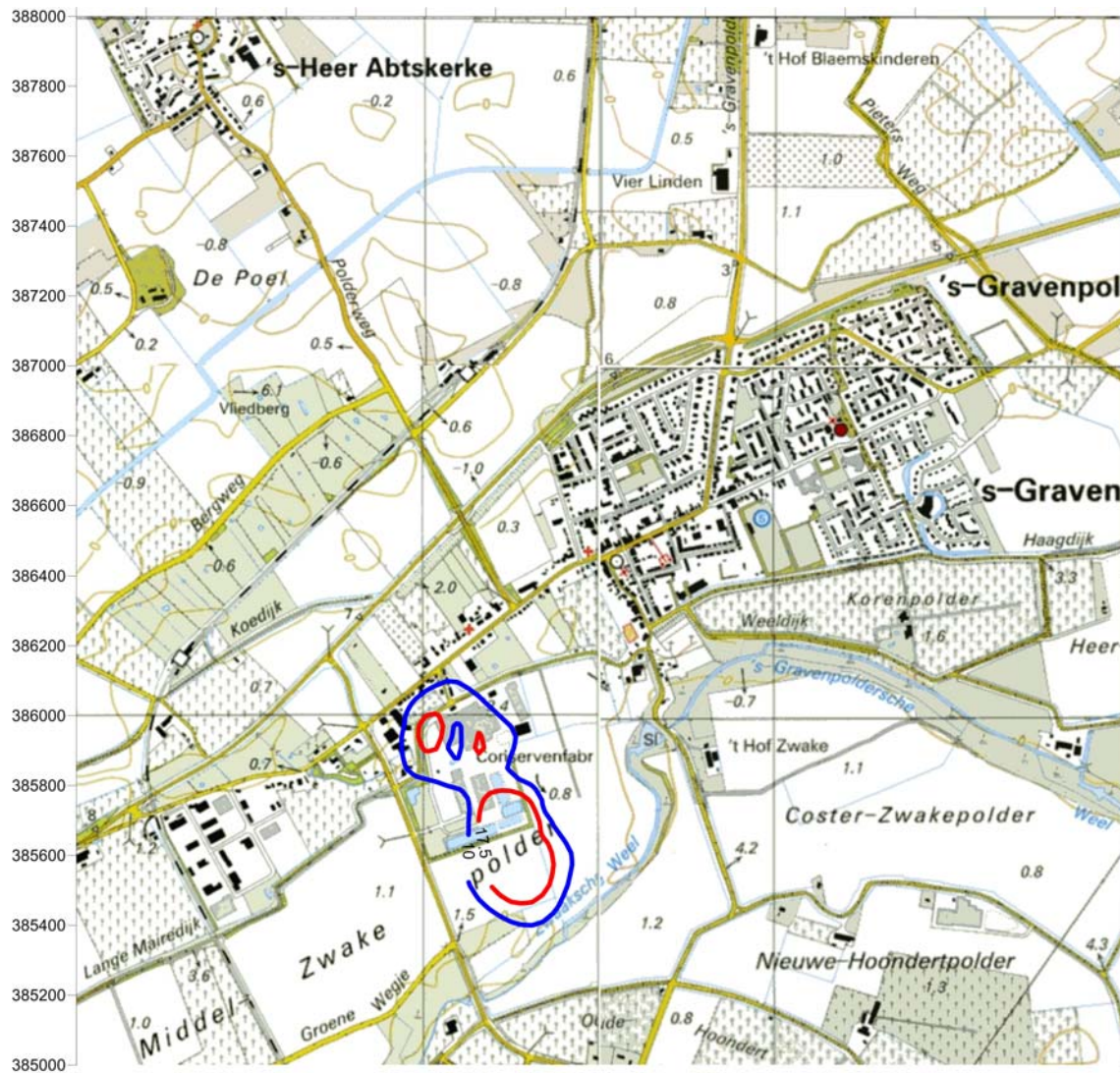
TOP Onions is voornemens op in de aangevraagde situatie een schoorsteen te plaatsen op de afgasstroom van het biofilter van 15 meter hoogte. De geurbelasting van de omgeving in termen van 98-percentielcontouren vormt in die situatie geen belemmering voor de vergunbaarheid.

Om in de aangevraagde situatie ook te kunnen voldoen aan piekimmissienormen zouden bovenmatige maatregelen noodzakelijk zijn bij een bedrijfsonderdeel dat al vele jaren gedurende maximaal 6 weken per jaar binnen de inrichting operationeel is. Dergelijke maatregelen worden derhalve niet aangevraagd.

⁶ <http://www.infomil.nl/onderwerpen/klimaat-lucht/luchtemissie/overzicht-factsheets-0/>



Figuur k Geurcontouren van 2 en 3,5 ou_E/m³ als 98-percentielwaarde als gevolg van TOP Onions in de aangevraagde situatie met 20 m schoorsteen op het biofilter (Ø 1,25 m) en 95% emissiereductie bij de zilveruienfabriek.



Figuur I Geurcontouren van 10 en 17,5 ouE/m³ als 98-percentielwaarde als gevolg van TOP Onions in de aangevraagde situatie met 20 m schoorsteen op het biofilter (Ø 1,25 m) en 95% emissiereductie bij de zilveruienfabriek.

6 Samenvatting en conclusies

In opdracht van TOP Onions BV is door PRA Odournet bv een geurrapport opgesteld ten behoeve van de aanvraag revisievergunning Wet milieubeheer.

Als basis voor het geurrapport is het recent verschenen onderzoek van Tebodin⁷ gebruikt dat in opdracht van de gemeente Borsele werd opgesteld.

In het rapport van Tebodin is een overzicht opgenomen van alle geurrelevante activiteiten en processen bij TOP Onions. In het rapport wordt daarnaast ook beschreven gesteld op welke wijze de geuremissie en geurimmissie beschreven dient te worden.

De relevante bronnen bij TOP Onions zijn door PRA Odournet gekwantificeerd. Daarbij is voor een belangrijk deel gebruik gemaakt van de resultaten van eerder onderzoek van Witteveen+Bos en cijfers uit eigen onderzoeken in vergelijkbare situaties. De emissie van de zilveruienfabriek werd door middel van metingen gekwantificeerd.

Tabel 7 geeft een overzicht van de emissie van TOP Onions in de aangevraagde situatie.

Tabel 7: Overzicht van de emissie van TOP Onions in de aangevraagde situatie

Bron	Geuremissie	Emissieduur
	[10 ⁶ ou _E /h]	[uur/jaar]
Biofilter uienoliefabriek (na optimalisatie)	94	6.882*
Stoomketel binnen	0,28	6.882*
Stoomketel buiten	0,55	6.882*
Zilveruienfabriek	629	456
AWZI beluchting	3,2	8.760
AWZI nabezinktank	0,09	8.760
Tarra-verwerking opslag	9,2	8.760
Tarra-verwerking omzetten	16,1	286
Opslag uienpulp	12,5	8.760

* : maximale bedrijfstijd: 5,5 dag per week

Uit het overzicht blijkt duidelijk dat het biofilter bij de uienfabriek de bron met het grootste aandeel in de totale geuremissie zal zijn.

De geurimmissie rond TOP Onions is getoetst worden aan de volgende normen ter plaatse van gevoelige objecten.

- **Richtwaarde: 2 ou_E/m³ als 98-percentielwaarde**
- **Grenswaarde: 3,5 ou_E/m³ als 98-percentielwaarde**

Deze waarden werden ontleend aan de bijzondere regeling B9 voor de geur- en smaakstoffenindustrie, die eerder ook op TOP Onions van toepassing werd geacht.

⁷ Ondersteuning voor geuroverlast Triumfus Onion Products, Tebodin-rapport 73300126, 23 april 2010 'B-concept', in opdracht van gemeente Borsele.

Tevens werd getoetst aan de volgende pieknormen:

- **Richtwaarde: 10 ou_E/m³ als 99,99-percentielwaarde**
- **Grenswaarde: 17,5 ou_E/m³ als 99,99-percentielwaarde**

De genoemde pieknormen moeten als indicatief gezien worden, formeel missen zij een basis: de gemeente Borsele heeft geen eigen geurbeleid, en noch in het provinciale geurbeleid noch in het landelijke geurbeleid zijn concrete pieknormen geformuleerd.

Uit verspreidingsberekeningen met het NNM is gebleken dat TOP Onions zonder maatregelen niet kan voldoen aan de 98-percentielnormen.

Maatregelen zijn noodzakelijk bij de meest dominante bron: het biofilter. Een verdere verhoging van het geurverwijderingsrendement van het biofilter ligt echter niet voor de hand.

Door middel van een aantal berekeningen is bepaald op welke hoogte de emissie van het biofilter zou moeten plaatsvinden om te kunnen gaan voldoen aan de geurnormen.

Uit deze berekeningen is gebleken dat daarvoor een **emissiehoogte van 20 meter** (bij een schoorsteendiameter van 1,25 meter) noodzakelijk is. Bij lagere hoogten blijft er sprake van enige normoverschrijding.

In de situatie met een 20 meter hoge schoorsteen op het biofilter bevindt zich geen woonbebouwing meer binnen de contouren van 2 en 3,5 ou_E/m³ als 98-percentielwaarde.

De geurbelasting van de omgeving vormt in die situatie geen belemmering voor de vergunbaarheid van de situatie. Het is deze situatie die door TOP Onions zal worden aangevraagd.

Om ook aan de grenswaarde voor piekbelasting te gaan voldoen, zouden vergaande maatregelen noodzakelijk zijn bij de zilveruienfabriek. Er zou een nieuw ventilatiesysteem moeten worden aangelegd en de afgassen zouden bijvoorbeeld in een actief koolfilter moeten worden gereinigd. Deze maatregelen zouden dusdanig hoge investeringen vergen, dat zij als disproportioneel moeten worden gekwalificeerd voor een activiteit die maar hooguit gedurende 6 weken per jaar plaatsvindt en al vele jaren bij het bedrijf aanwezig is. Dergelijke maatregelen worden derhalve niet aangevraagd.

Bijlagen

Bijlage A Analysecertificaat



www.odournet.com
PRA Odournet bv
Singel 97
1012 VG Amsterdam
tel 020 6255104
fax 020 6201514
nl@odournet.com



analyse certificaat

nummer 10-08-30 11:00 MA

Opdrachtgever	Het onderzoek werd uitgevoerd in opdracht van:		
	Organisatie	PRA Odournet bv	
	Contactpersoon	De heer M. Appelman	
	Adres	Singel 97	
	Plaats	1012 VG Amsterdam	
	Telefoon	020 6255104	
	Fax	020 6201514	
Opdracht	De opdracht tot meting werd als volgt verstrekt:		
	Opdracht verlening		Opdracht aanname
	Datum opdracht	23-08-2010	Projectnummer TOPG10B
	Opdracht nr.	TOPG10B	Projectleider Mevrouw D. Doorn
	Getekend door	De heer M. Appelman	Uitvoering De heer M. Naarden
Onderzocht	Geurconcentratie in ou_E/m^3 van geurmonsters aangeleverd in monsternamezakken, vastgesteld door sensorische geurconcentratiemeting en -berekening.		
Identificatie	De monsternamezakken waren voorzien van labels waarop de identificatie van de zak was vermeld. De op de labels aangegeven identificatie is steeds bij de resultaten vermeld.		
Wijze van onderzoek	De geurmetingen zijn uitgevoerd conform de Europese Norm EN13725:2003 'Air quality - Determination of odour concentration by dynamic olfactometry', en wel conform die onderdelen, zoals beschreven in de interne procedure QD01: 'Procedure for olfactometry based on EN13725:2003'. Het geurwaarnemingsgedrag van het panel binnen de verdunningsreeks was voor de geanalyseerde monsters analoog aan dat tijdens de butanolkalibratie.		
	De hedonische metingen zijn uitgevoerd conform NVN2818:2005 'Geurkwaliteit - Sensorische bepaling van de hedonische waarde van een geur met een olfactometer', waarbij de concentratie in oplopende volgorde zijn aangeboden en berekening heeft plaatsgevonden op basis van individuele geurdrempels.		
Meetgebied	Het meetgebied bedraagt $2^5 \leq x \leq 2^{15} ou_E/m^3$. Indien het meetgebied niet toereikend is worden geurmonsters voorverdund, hetgeen altijd apart wordt vermeld bij de resultaten.		
Omgeving	Het onderzoek werd uitgevoerd in een meetruimte geconditioneerd voor het uitvoeren van olfactometrische metingen volgens subclausules 6.6.1 en 6.6.2 van de norm EN13725.		
Periode van onderzoek	De analysedatum is bij ieder resultaat vermeld in Tabel 1.		
Resultaat	De resultaten van het onderzoek zijn vermeld in Tabel 1 en 2.		

De Raad voor Accreditatie is één van de ondertekenaars van de multilaterale verklaring van de European co-operation for Accreditation (EA) ten aanzien van de wederzijdse erkenning van kalibratiecertificaten.

Reproductie van het volledige certificaat is toegestaan. Gedeelten van het certificaat mogen slechts worden gereproduceerd na verkregen schriftelijke toestemming van het laboratorium van afgifte. Dit certificaat wordt verstrekt onder het voorbehoud dat de Raad voor Accreditatie generlei aansprakelijkheid aanvaardt.

Bestand TOPG10B versie 1
Blad 1 van 3





www.odournet.com
PRA Odournet bv
Singel 97
1012 VG Amsterdam
tel 020 6255104
fax 020 6201514
nl@odournet.com



analyse certificaat

nummer 10-08-30 11:00 MA

Onzekerheid Het betrouwbaarheidsinterval voor een enkele meetwaarde x met dekkingsfactor $k = 2$ bedraagt volgens de norm EN13725 in het meest ongunstige nog aanvaardbare geval $x \cdot 2,21^{-1} \leq x \leq x \cdot 2,21$. Op basis van herhaalde referentiemetingen met n-butanol is het betrouwbaarheidsinterval voor het PRA Olfaktolab gunstiger en bedraagt, inclusief eventuele voorverdunding, $x \cdot 1,80^{-1} \leq x \leq x \cdot 1,80$ (enkele meetwaarde x , $k = 2$). Aangenomen wordt dat deze onzekerheid, gebaseerd op verificatie van de nauwkeurigheid met referentiegassen, overdraagbaar is op praktijkmonsters.

Herleidbaarheid De metingen zijn uitgevoerd met standaarden waarvan de herleidbaarheid naar (inter)nationale standaarden, ten overstaan van de Raad voor Accreditatie, is aangetoond. De proefpersonen worden individueel geselecteerd op vastgelegde criteria en tevens in de tijd getoetst aan deze criteria. De responsies van de proefpersonen zijn op deze wijze herleidbaar naar primaire standaard mengsels (PSM's) van n-butanol in stikstof.
Amsterdam, 1 september, 2010,

Merijn Appelman,
Hoofd Olfactometrie

De Raad voor Accreditatie is één van de ondertekenaars van de multilaterale verklaring van de European co-operation for Accreditation (EA) ten aanzien van de wederzijdse erkenning van kalibratiecertificaten.

Reproductie van het volledige certificaat is toegestaan. Gedeelten van het certificaat mogen slechts worden gereproduceerd na verkregen schriftelijke toestemming van het laboratorium van afgifte. Dit certificaat wordt verstrekt onder het voorbehoud dat de Raad voor Accreditatie generlei aansprakelijkheid aanvaardt.

Bestand TOPG10B versie 1
Blad 2 van 3





analyse certificaat

nummer 10-08-30 11:00 MA

Tabel 1 Meetresultaten

Analyse bestand	Identificatie monster	Analyse resultaat	Voorver-dunnings-factor Z	Geur-concentratie monster	Analyse datum	Aantal panel-leden	Aantal ITE data punten	Bijzonderheden
		[ouE/m³]		[ouE/m³]				
10082716	R65AMK	4.950	1,0	4.950	27-08-2010	5	10	
10082717	R65AML	6.745	1,0	6.745	27-08-2010	5	10	
10082718	R65AMS	6.646	1,0	6.646	27-08-2010	5	10	

Tabel 2 Aanvullende resultaten hedonische analyses

Identificatie monster	Logaritmische relatie [H = a*log(conc) + b]	Gegevens bij H = -1				Gegevens bij H = -2			
		Geurconcentratie [ouE/m³]				Geurconcentratie [ouE/m³]			
		Waarde volgens regressielijn	Minimum	Maximum	Aantal panelleden	Waarde volgens regressielijn	Minimum	Maximum	Aantal panelleden
R65AMK	H = -2,44 log c -0,53	1,6	1,2	9,4	3	4,0	1,2	15,4	4
R65AML	H = -1,85 log c -0,45	2,0	1,2	14,6	3	6,9	2,0	6,7	2
R65AMS	H = 1,54 log c -0,47	2,2	1,2	10,2	2	9,7	1,2	15,7	3

NB: Geëxtrapoleerde meetresultaten zijn rood gemarkeerd.

De Raad voor Accreditatie is één van de ondertekenaars van de multilaterale verklaring van de European co-operation for Accreditation (EA) ten aanzien van de wederzijdse erkenning van kalibratiecertificaten.

Reproductie van het volledige certificaat is toegestaan. Gedeelten van het certificaat mogen slechts worden gereproduceerd na verkregen schriftelijke toestemming van het laboratorium van afgifte. Dit certificaat wordt verstrekt onder het voorbehoud dat de Raad voor Accreditatie generlei aansprakelijkheid aanvaardt.

Bestand TOPG10B versie 1
Blad 3 van 3



Bijlage B Gedetailleerde meetresultaten

Bronomschrijving:		Hal verwerking zilveruitjes			
Meetpunt					
Zaklabel		R65AMK	R65AML	R65AMS	Gemiddeld
Algemeen:					
Datum		27 aug 10	27 aug 10	27 aug 10	
Begintijd	[h]	13:25	13:55	14:25	
Eindtijd	[h]	13:55	14:25	14:55	
Verdunning tijdens monsternamen:					
Zuurstofgehalte in onverdund (droog) afgas	[% O ₂]	20,9	20,9	20,9	
Zuurstofgehalte in verdund (droog) afgas	[% O ₂]	20,9	20,9	20,9	
Verdunning monsternamen	[-]	1,0	1,0	1,0	
Geuranalyse:					
Datum		27 aug 10	27 aug 10	27 aug 10	
Verdunning laboratorium	[-]	1,0	1,0	1,0	
Geurconcentratie (EN13725)	[ou _E /m ³]	4.950	6.745	6.646	
Resultaten geurconcentratie:					
Geurconcentratie	[ou _E /m ³]	4.950	6.745	6.646	6.054
Fysische parameters:					
Atmosferische druk	[hPa]				1008,1
Statische druk in kanaal	[hPa]				0,0
Absolute druk in kanaal	[hPa]				1008,1
Omgevingstemperatuur	[°C]				18,9
Afgastemperatuur, droge bol	[°C]				18,9
Afgastemperatuur, natte bol	[°C]				
Vochtgehalte	[kg/Nm ³]				-0,005
Debieten:					
Oppervlakte meetvlak	[m ²]				-
Gemiddelde snelheid	[m/s]				-
Debiet (bedrijfsomstandigheden)	[m ³ /h]				103.968
Debiet (0°C, 1013 hPa, droog)	[Nm ³ /h]				97.376
Debiet (20°C, 1013 hPa, vochtig)	[m ³ /h]				103.830
Resultaten:					
Geuremissie	[10 ⁶ ou _E /h]				629

Bijlage C Berekeningsjournaal NNM: situatie zonder maatregelen

KEMA STACKS VERSIE 2010.3
 Release 3 november 2010

Stof-identificatie: GEUR

start datum/tijd: 29/11/2010 16:29:02
 datum/tijd journaal bestand: 29/11/2010 18:53:51

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)

Meteo Schiphol en Eindhoven, vertaald naar locatiespecifieke meteo
 De locatie waarop de achtergrondconcentratie (en meteo) is bepaald : 51500
 386500
 De basis-meteorologie is via de PreSRM verkregen; afgeleide meteo (u*, L etc) met
 NNM
 opgegeven emissie-bestand C:\Stacks102\input\emis.dat
 Alleen bron(nen)-bijdragen berekend!

Doorgerekende (meteo)periode
 Start datum/tijd•: 1- 1-2000 1:00 h
 Eind datum/tijd•: 31-12-2009 24:00 h
 Prognostische berekeningen met referentie jaar: 2010

Aantal meteo-uren waarmee gerekend is : 87672

De windroos: frekwentie van voorkomen van de windsectoren(uren, %) op receptor-
 lokatie met coördinaten: 51500

386500
 gem. windsnelheid, neerslagsom
 sektor(van-tot) uren % ws neerslag(mm)

1	(-15- 15):	3912.0	4.5	3.5	264.20
2	(15- 45):	4743.0	5.4	3.9	217.60
3	(45- 75):	6959.0	7.9	4.2	189.00
4	(75-105):	4703.0	5.4	3.5	235.70
5	(105-135):	4932.0	5.6	3.5	358.70
6	(135-165):	6016.0	6.9	3.8	523.40
7	(165-195):	9463.0	10.8	4.5	841.00
8	(195-225):	13199.0	15.1	5.3	1199.50
9	(225-255):	12326.0	14.1	5.9	1418.39
10	(255-285):	9511.0	10.8	5.0	1318.19
11	(285-315):	6771.0	7.7	4.5	759.70
12	(315-345):	5137.0	5.9	4.0	419.80
gemiddeld/som:		0.0		4.6	7745.18

lengtegraad: •: 5.0
 breedtegraad: •: 52.0
 Bodemvochtigheidsindex•: 1.00
 Albedo (bodemweerskaatsingscoëfficiënt)•: 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 berekeningsuren daardoor
 minder nauwkeurig zijn! (laatste regel in percentielbestand)

Aantal receptorpunten •: 2601
 Terreinruwheid receptor gebied [m]•: 0.2233
 Terreinruwheid [m] op meteolokatie•in windgegevens verwerkt

```

Hoogte berekende concentraties [m]•:      1.5

Gemiddelde veldwaarde concentratie [ouE/m3]•:      0.08926
hoogste gem. concentratiewaarde in het grid•:      29.82860
Hoogste uurwaarde concentratie in tijdreeks•:      2152.84570
  Coördinaten (x,y)•:      51200,      386020
  Datum/tijd (yy,mm,dd,hh)•:      2006      3      19      8

Aantal bronnen      •:      9

***** Brongegevens van bron      •:      1
** PUNTBRON **      Biofilter uienoliefabriek

X-positie van de bron [m]•:      51210
Y-positie van de bron [m]•:      386010
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]•:      3.0
Inw. schoorsteendiameter (top)•:      1.00
Uitw. schoorsteendiameter (top)•:      1.10
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) •:      0.05003
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) •:      0.06596
Temperatuur rookgassen (K) •:      283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) •:      0.000
**Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde**
Aantal bedrijfsuren:      68784
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s)      26114
gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s)      20488

***** Brongegevens van bron      •:      2
** PUNTBRON **      Stoomketel binnen

X-positie van de bron [m]•:      51198
Y-positie van de bron [m]•:      385972
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]•:      12.0
Inw. schoorsteendiameter (top)•:      0.70
Uitw. schoorsteendiameter (top)•:      0.71
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) •:      0.30005
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) •:      0.80838
Temperatuur rookgassen (K) •:      283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) •:      0.330
**Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde**
Aantal bedrijfsuren:      68764
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s)      78
gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s)      61
  
```

```

***** Brongegevens van bron •: 3
** PUNTBRON ** Stoomketel buiten

X-positie van de bron [m]•: 51220
Y-positie van de bron [m]•: 385974
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]•: 8.0
Inw. schoorsteendiameter (top)•: 0.70
Uitw. schoorsteendiameter (top)•: 0.71
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) •: 0.69953
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) •: 1.88441
Temperatuur rookgassen (K) •: 283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) •: 0.700
**Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde**
Aantal bedrijfsuren: 68899
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 153
gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 120

***** Brongegevens van bron •: 4
** OPPERVLAKTEBRON ** AWZI beluchting

X-positie van de bron [m]•: 51224
Y-positie van de bron [m]•: 385935
kortste zijde oppervlaktebron [m] •: 24.0
langste zijde oppervlaktebron [m] •: 37.0
Hoogte oppervlaktebron is •: 1.5
Orientatie oppervlaktebron [graden]•: 20.0
Aantal bedrijfsuren: 87672
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 888
gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 888

***** Brongegevens van bron •: 5
** PUNTBRON ** AWZI nabezinking

X-positie van de bron [m]•: 51209
Y-positie van de bron [m]•: 385900
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]•: 1.5
Inw. schoorsteendiameter (top)•: 7.90
Uitw. schoorsteendiameter (top)•: 8.00
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) •: 0.05002
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) •: 0.00106
Temperatuur rookgassen (K) •: 283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) •: 0.000
**Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde**
Aantal bedrijfsuren: 87672
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 25
gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 25

```



```

***** Brongegevens van bron •: 6
** OPPERVLAKTEBRON ** tarra-verwerking opslag

X-positie van de bron [m]•: 51230
Y-positie van de bron [m]•: 385800
kortste zijde oppervlaktebron [m] •: 60.0
langste zijde oppervlaktebron [m] •: 150.0
Hoogte oppervlaktebron is •: 1.5
Orientatie oppervlaktebron [graden]•: 110.0
Aantal bedrijfsuren: 87672
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 2559
gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 2559

***** Brongegevens van bron •: 7
** PUNTBRON ** tarra-verwerking omzetten

X-positie van de bron [m]•: 51230
Y-positie van de bron [m]•: 385800
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]•: 1.5
Inw. schoorsteendiameter (top)•: 1.00
Uitw. schoorsteendiameter (top)•: 1.10
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) •: 0.05000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) •: 0.06599
Temperatuur rookgassen (K) •: 283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) •: 0.000
**Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde**
Aantal bedrijfsuren: 2894
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 4472
gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 148

***** Brongegevens van bron •: 8
** PUNTBRON ** opslag uienpulp

X-positie van de bron [m]•: 51265
Y-positie van de bron [m]•: 385773
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]•: 2.0
Inw. schoorsteendiameter (top)•: 4.90
Uitw. schoorsteendiameter (top)•: 5.00
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) •: 0.05002
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) •: 0.00275
Temperatuur rookgassen (K) •: 283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) •: 0.000
**Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde**
Aantal bedrijfsuren: 87672
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 3470
gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 3470

```

```

***** Brongegevens van bron •: 9
** BRON PLUS GEBOUW ** zilveruienfabriek

X-positie van de bron [m]•: 51075
Y-positie van de bron [m]•: 385935
langste zijde gebouw [m]•: 80.0
kortste zijde gebouw [m]•: 45.0
Hoogte van het gebouw [m]•: 8.0
Orientatie gebouw [graden] •: 110.0
x_coordinaat van gebouw [m]•: 51075
y_coordinaat van gebouw [m]•: 385935
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]•: 1.5
Inw. schoorsteendiameter (top)•: 5.00
Uitw. schoorsteendiameter (top)•: 5.10
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) •: 1.00000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) •: 0.05280
Temperatuur rookgassen (K) •: 283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) •: 0.000
**Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde**
Aantal bedrijfsuren: 4562
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 174720
gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 9092
  
```

Bijlage D

Berekeningsjournaal NNM: 20 m schoorsteen op biofilter

KEMA STACKS VERSIE 2010.3
 Release 3 november 2010

Stof-identificatie: GEUR

start datum/tijd: 29/03/2011 10:43:24
 datum/tijd journaal bestand: 29/03/2011 15:43:41

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 berekeningen daardoor
 minder nauwkeurig zijn! (laatste regel in percentielbestand)

Meteo Schiphol en Eindhoven, vertaald naar locatiespecifieke meteo
 De locatie waarop de achtergrondconcentratie (en meteo) is bepaald : 51500
 386500
 De basis-meteorologie is via de PreSRM verkregen; afgeleide meteo (u*, L etc) met
 NNM
 opgegeven emissie-bestand C:\Stacks102\input\emis.dat
 Alleen bron(nen)-bijdragen berekend!

Doorgerekende (meteo)periode
 Start datum/tijd: 1- 1-2000 1:00 h
 Eind datum/tijd: 31-12-2009 24:00 h
 Prognostische berekeningen met referentie jaar: 2010

Aantal meteo-uren waarmee gerekend is : 87672

De windroos: frekwentie van voorkomen van de windsectoren(uren, %) op receptor-
 lokatie
 met coördinaten: 51500

386500
 gem. windsnelheid, neerslagsom
 sektor(van-tot) uren % ws neerslag(mm)

1	(-15- 15):	3912.0	4.5	3.5	264.20
2	(15- 45):	4743.0	5.4	3.9	217.60
3	(45- 75):	6959.0	7.9	4.2	189.00
4	(75-105):	4703.0	5.4	3.5	235.70
5	(105-135):	4932.0	5.6	3.5	358.70
6	(135-165):	6016.0	6.9	3.8	523.40
7	(165-195):	9463.0	10.8	4.5	841.00
8	(195-225):	13199.0	15.1	5.3	1199.50
9	(225-255):	12326.0	14.1	5.9	1418.39
10	(255-285):	9511.0	10.8	5.0	1318.19
11	(285-315):	6771.0	7.7	4.5	759.70
12	(315-345):	5137.0	5.9	4.0	419.80
gemiddeld/som:		0.0		4.6	7745.18

lengtegraad: •: 5.0
 breedtegraad: •: 52.0

Bodemvochtigheidsindex•: 1.00
 Albedo (bodemweerkaatsingscoëfficiënt)•: 0.20

Percentielen voor 1-uurgemiddelde concentraties
 In het percentielbestand 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 • 2601
 Terreinruwheid receptor gebied [m]•: 0.2233
 Terreinruwheid [m] op meteorologische in windgegevens verwerkt
 Hoogte berekende concentraties [m]•: 1.5

Gemiddelde veldwaarde concentratie [ouE/m³]•: 0.04117
 hoogste gem. concentratiewaarde in het grid•: 2.59794
 Hoogste uurwaarde concentratie in tijdreeks•: 818.01892
 Coördinaten (x,y)•: 51020, 385960
 Datum/tijd (yy,mm,dd,hh)•: 2008 6 1 7

Aantal bronnen •: 10

***** Brongegevens van bron •: 1
 ** PUNTBRON ** Biofilter uienoliefabriek

X-positie van de bron [m]•: 51210
 Y-positie van de bron [m]•: 386010
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]•: 20.0
 Inw. schoorsteendiameter (top)•: 1.25
 Uitw. schoorsteendiameter (top)•: 1.26
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm³) •: 13.00000
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) •: 10.98340
 Temperatuur rookgassen (K) •: 283.00
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) •: 0.000
 Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde
 Aantal bedrijfsuren: 68784
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 26114
 gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 20488

```

***** Brongegevens van bron •: 2
** PUNTBRON ** Stoomketel binnen

X-positie van de bron [m]•: 51198
Y-positie van de bron [m]•: 385972
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]•: 12.0
Inw. schoorsteendiameter (top)•: 0.70
Uitw. schoorsteendiameter (top)•: 0.71
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) •: 0.30005
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) •: 0.80838
Temperatuur rookgassen (K) •: 283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) •: 0.330
**Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde**
Aantal bedrijfsuren: 68764
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 78
gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 61

***** Brongegevens van bron •: 3
** PUNTBRON ** Stoomketel buiten

X-positie van de bron [m]•: 51220
Y-positie van de bron [m]•: 385974
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]•: 8.0
Inw. schoorsteendiameter (top)•: 0.70
Uitw. schoorsteendiameter (top)•: 0.71
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) •: 0.69953
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) •: 1.88441
Temperatuur rookgassen (K) •: 283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) •: 0.700
**Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde**
Aantal bedrijfsuren: 68899
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 153
gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 120

***** Brongegevens van bron •: 4
** OPPEVLAKTEBRON ** AWZI beluchting

X-positie van de bron [m]•: 51224
Y-positie van de bron [m]•: 385935
kortste zijde oppervlaktebron [m] •: 24.0
langste zijde oppervlaktebron [m] •: 37.0
Hoogte oppervlaktebron is •: 1.5
Orientatie oppervlaktebron [graden]•: 20.0
Aantal bedrijfsuren: 87672
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 888
gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 888

```

```

***** Brongegevens van bron •: 5
** PUNTBRON ** AWZI nabezinking

X-positie van de bron [m]•: 51209
Y-positie van de bron [m]•: 385900
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]•: 1.5
Inw. schoorsteendiameter (top)•: 7.90
Uitw. schoorsteendiameter (top)•: 8.00
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) •: 0.05002
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) •: 0.00106
Temperatuur rookgassen (K) •: 283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) •: 0.000
**Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde**
Aantal bedrijfsuren: 87672
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 25
gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 25

***** Brongegevens van bron •: 6
** OPPERVLAKTEBRON ** tarra-verwerking opslag

X-positie van de bron [m]•: 51237
Y-positie van de bron [m]•: 385689
kortste zijde oppervlaktebron [m] •: 60.0
langste zijde oppervlaktebron [m] •: 150.0
Hoogte oppervlaktebron is •: 1.5
Orientatie oppervlaktebron [graden]•: 110.0
Aantal bedrijfsuren: 87672
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 2559
gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 2559

***** Brongegevens van bron •: 7
** PUNTBRON ** tarra-verwerking omzetten

X-positie van de bron [m]•: 51237
Y-positie van de bron [m]•: 385689
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]•: 1.5
Inw. schoorsteendiameter (top)•: 1.00
Uitw. schoorsteendiameter (top)•: 1.10
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) •: 0.05000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) •: 0.06599
Temperatuur rookgassen (K) •: 283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) •: 0.000
**Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde**
Aantal bedrijfsuren: 2894
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 4472
gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 148

```



```

***** Brongegevens van bron •:      8
** PUNTBRON **      opslag uienpulp

X-positie van de bron [m]•:          51265
Y-positie van de bron [m]•:          385577
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]•:      2.0
Inw. schoorsteendiameter (top)•:          4.90
Uitw. schoorsteendiameter (top)•:          5.00
Gem. volumeflux over bedrijfsuren      (Nm3) •:      0.05002
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) •:      0.00275
Temperatuur rookgassen (K)              •:      283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) •:      0.000
**Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde**
Aantal bedrijfsuren:                    87672
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s)          3470
gemiddelde emissie over alle uren:      (ouE/s)          3470

***** Brongegevens van bron •:      9
** BRON PLUS GEBOUW ** zilveruienfabriek

X-positie van de bron [m]•:          51075
Y-positie van de bron [m]•:          385935
langste zijde gebouw [m]•:          80.0
kortste zijde gebouw [m]•:          45.0
Hoogte van het gebouw [m]•:          8.0
Orientatie gebouw [graden] •:          110.0
x_coordinaat van gebouw [m]•:          51075
y_coordinaat van gebouw [m]•:          385935
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]•:      1.5
Inw. schoorsteendiameter (top)•:          5.00
Uitw. schoorsteendiameter (top)•:          5.10
Gem. volumeflux over bedrijfsuren      (Nm3) •:      1.00000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) •:      0.05280
Temperatuur rookgassen (K)              •:      283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) •:      0.000
**Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde**
Aantal bedrijfsuren:                    4562
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s)          174720
gemiddelde emissie over alle uren:      (ouE/s)          9092

```

```

***** Brongegevens van bron •: 10
** PUNTBON **          zeefbandpers

X-positie van de bron [m]•:      51075
Y-positie van de bron [m]•:      385650
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]•: 2.0
Inw. schoorsteendiameter (top)•: 1.00
Uitw. schoorsteendiameter (top)•: 1.20
Temperatuur rookgassen (K)      •: 283.00
**Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp**
Aantal bedrijfsuren:              0
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)

```

Bijlage E Berekeningsjournaal NNM: 20 m schoorsteen op biofilter en 95% reductie zilveruienfabriek

KEMA STACKS VERSIE 2010.3
 Release 3 november 2010

Stof-identificatie: GEUR

start datum/tijd: 29/03/2011 16:43:05
 datum/tijd journaal bestand: 29/03/2011 22:03:43

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)

Meteo Schiphol en Eindhoven, vertaald naar locatiespecifieke meteo
 De locatie waarop de achtergrondconcentratie (en meteo) is bepaald : 51500
 386500
 De basis-meteorologie is via de PreSRM verkregen; afgeleide meteo (u*, L etc) met
 NNM
 opgegeven emissie-bestand C:\Stacks102\input\emis.dat
 Alleen bron(nen)-bijdragen berekend!

Doorgerekende (meteo)periode
 Start datum/tijd: 1- 1-2000 1:00 h
 Eind datum/tijd: 31-12-2009 24:00 h
 Prognostische berekeningen met referentie jaar: 2010

Aantal meteo-uren waarmee gerekend is : 87672

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

met coördinaten: 51500

386500
 gem. windsnelheid, neerslagsom
 sektor(van-tot) uren % ws neerslag(mm)

1	(-15- 15):	3912.0	4.5	3.5	264.20
2	(15- 45):	4743.0	5.4	3.9	217.60
3	(45- 75):	6959.0	7.9	4.2	189.00
4	(75-105):	4703.0	5.4	3.5	235.70
5	(105-135):	4932.0	5.6	3.5	358.70
6	(135-165):	6016.0	6.9	3.8	523.40
7	(165-195):	9463.0	10.8	4.5	841.00
8	(195-225):	13199.0	15.1	5.3	1199.50
9	(225-255):	12326.0	14.1	5.9	1418.39
10	(255-285):	9511.0	10.8	5.0	1318.19
11	(285-315):	6771.0	7.7	4.5	759.70
12	(315-345):	5137.0	5.9	4.0	419.80
gemiddeld/som:		0.0		4.6	7745.18

lengtegraad: •: 5.0
 breedtegraad: •: 52.0

Bodemvochtigheidsindex•: 1.00
 Albedo (bodemweerkaatsingscoëfficiënt)•: 0.20

Percentielen voor 1-uurgemiddelde concentraties
 In het percentielbestand 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 • 2601
 Terreinruwheid receptor gebied [m]•: 0.2233
 Terreinruwheid [m] op meteorologische in windgegevens verwerkt
 Hoogte berekende concentraties [m]•: 1.5

Gemiddelde veldwaarde concentratie [ouE/m³]•: 0.02439
 hoogste gem. concentratiewaarde in het grid•: 2.55298
 Hoogste uurwaarde concentratie in tijdreeks•: 100.88292
 Coördinaten (x,y)•: 51260, 385660
 Datum/tijd (yy,mm,dd,hh)•: 2009 2 14 18

Aantal bronnen •: 10

***** Brongegevens van bron •: 1
 ** PUNTBRON ** Biofilter uienoliefabriek

X-positie van de bron [m]•: 51210
 Y-positie van de bron [m]•: 386010
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]•: 20.0
 Inw. schoorsteendiameter (top)•: 1.25
 Uitw. schoorsteendiameter (top)•: 1.26
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm³) •: 13.00000
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) •: 10.98340
 Temperatuur rookgassen (K) •: 283.00
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) •: 0.000
 Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde
 Aantal bedrijfsuren: 68784
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 26114
 gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 20488

```

***** Brongegevens van bron •:      2
** PUNTBRON **      Stoomketel binnen

X-positie van de bron [m]•:          51198
Y-positie van de bron [m]•:          385972
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]•:      12.0
Inw. schoorsteendiameter (top)•:          0.70
Uitw. schoorsteendiameter (top)•:          0.71
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) •:      0.30005
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) •:      0.80838
Temperatuur rookgassen (K) •:      283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) •:      0.330
**Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde**
Aantal bedrijfsuren:                  68764
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s)          78
gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s)             61

***** Brongegevens van bron •:      3
** PUNTBRON **      Stoomketel buiten

X-positie van de bron [m]•:          51220
Y-positie van de bron [m]•:          385974
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]•:      8.0
Inw. schoorsteendiameter (top)•:          0.70
Uitw. schoorsteendiameter (top)•:          0.71
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) •:      0.69953
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) •:      1.88441
Temperatuur rookgassen (K) •:      283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) •:      0.700
**Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde**
Aantal bedrijfsuren:                  68899
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s)          153
gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s)             120

***** Brongegevens van bron •:      4
** OPPEVLAKTEBRON ** AWZI beluchting

X-positie van de bron [m]•:          51224
Y-positie van de bron [m]•:          385935
kortste zijde oppervlaktebron [m] •:      24.0
langste zijde oppervlaktebron [m] •:      37.0
Hoogte oppervlaktebron is •:      1.5
Orientatie oppervlaktebron [graden]•:      20.0
Aantal bedrijfsuren:                  87672
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s)          888
gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s)             888

```

```

***** Brongegevens van bron •: 5
** PUNTBRON ** AWZI nabezinking

X-positie van de bron [m]•: 51209
Y-positie van de bron [m]•: 385900
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]•: 1.5
Inw. schoorsteendiameter (top)•: 7.90
Uitw. schoorsteendiameter (top)•: 8.00
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) •: 0.05002
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) •: 0.00106
Temperatuur rookgassen (K) •: 283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) •: 0.000
**Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde**
Aantal bedrijfsuren: 87672
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 25
gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 25

***** Brongegevens van bron •: 6
** OPPERVLAKTEBRON ** tarra-verwerking opslag

X-positie van de bron [m]•: 51237
Y-positie van de bron [m]•: 385689
kortste zijde oppervlaktebron [m] •: 60.0
langste zijde oppervlaktebron [m] •: 150.0
Hoogte oppervlaktebron is •: 1.5
Oriëntatie oppervlaktebron [graden]•: 110.0
Aantal bedrijfsuren: 87672
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 2559
gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 2559

***** Brongegevens van bron •: 7
** PUNTBRON ** tarra-verwerking omzetten

X-positie van de bron [m]•: 51237
Y-positie van de bron [m]•: 385689
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]•: 1.5
Inw. schoorsteendiameter (top)•: 1.00
Uitw. schoorsteendiameter (top)•: 1.10
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) •: 0.05000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) •: 0.06599
Temperatuur rookgassen (K) •: 283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) •: 0.000
**Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde**
Aantal bedrijfsuren: 2894
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 4472
gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 148

```



```

***** Brongegevens van bron •:      8
** PUNTBRON **      opslag uienpulp

X-positie van de bron [m]•:          51265
Y-positie van de bron [m]•:          385577
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]•:      2.0
Inw. schoorsteendiameter (top)•:          4.90
Uitw. schoorsteendiameter (top)•:          5.00
Gem. volumeflux over bedrijfsuren      (Nm3) •:      0.05002
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) •:      0.00275
Temperatuur rookgassen (K)              •:      283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) •:      0.000
**Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde**
Aantal bedrijfsuren:                    87672
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s)          3470
gemiddelde emissie over alle uren:      (ouE/s)          3470

***** Brongegevens van bron •:      9
** BRON PLUS GEBOUW ** zilveruienfabriek

X-positie van de bron [m]•:          51075
Y-positie van de bron [m]•:          385935
langste zijde gebouw [m]•:          80.0
kortste zijde gebouw [m]•:          45.0
Hoogte van het gebouw [m]•:          8.0
Orientatie gebouw [graden] •:          110.0
x_coördinaat van gebouw [m]•:          51075
y_coördinaat van gebouw [m]•:          385935
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]•:      1.5
Inw. schoorsteendiameter (top)•:          5.00
Uitw. schoorsteendiameter (top)•:          5.10
Gem. volumeflux over bedrijfsuren      (Nm3) •:      1.00000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) •:      0.05280
Temperatuur rookgassen (K)              •:      283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) •:      0.000
**Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde**
Aantal bedrijfsuren:                    4562
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s)          8736
gemiddelde emissie over alle uren:      (ouE/s)          455

```

```

***** Brongegevens van bron •: 10
** PUNTBRON **          zeefbandpers

X-positie van de bron [m]•:          51075
Y-positie van de bron [m]•:          385650
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]•:          2.0
Inw. schoorsteendiameter (top)•:          1.00
Uitw. schoorsteendiameter (top)•:          1.20
Gem. volumeflux over bedrijfsuren      (Nm3) •:          0.05003
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) •:          0.06596
Temperatuur rookgassen (K)              •:          283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) •:          0.000
**Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp**
Aantal bedrijfsuren:                      62616
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s)          52
gemiddelde emissie over alle uren:      (ouE/s)          37

```




BIJLAGE 3

Onderzoek molenbiotoop, bureau Peutz bv, Zoetermeer, 16 februari 2011

Rapport

Beoordeling invloed bouwplan TOP Onions op windaanbod molen
De Korenhalm te 's-Gravenpolder.

Rapportnummer W 15198-1-RA d.d. 16 februari 2011



Figuur 1: Molen De Korenhalm, gezien vanaf het terrein van TOP Onions.

Opdrachtgever: Triumfus Onion Products B.V. te 's-Gravenpolder
Rapportnummer: W 15198-1-RA
Datum: 16 februari 2011
Ref.: OO/AdB/W 15198-1-RA

Lid NLingenieurs
ISO-9001:2000 gecertificeerd

Peutz bv
Paletsingel 2, Postbus 696
2700 AR Zoetermeer
Tel. (079) 347 03 47
Fax (079) 361 49 85
info@zoetermeer.peutz.nl

Lindenlaan 41, Molenhoek
Postbus 66, 6585 ZH Mook
Tel. (024) 357 07 07
Fax (024) 358 51 50
info@mook.peutz.nl

L. Springertaan 37,
Postbus 7, 9700 AA Groningen
Tel. (050) 520 44 88
Fax (050) 526 31 78
info@groningen.peutz.nl

Montageweg 5,
6045 JA Roermond
Tel. (0475) 324 333
info@roermond.peutz.nl

www.peutz.nl

Peutz GmbH
Düsseldorf, Bonn, Berlin
info@peutz.de
www.peutz.de

Peutz SARL
Paris, Lyon
info@peutz.fr
www.peutz.fr

Peutz bv
London
info@peutz.co.uk
www.peutz.co.uk

Daidalos Peutz bvba
Leuven
info@daidalospeutz.be
www.daidalospeutz.be

Köhler Peutz Geveltechniek bv
Zoetermeer
info@gevel.com
www.gevel.com

Opdrachten worden aanvaard en
uitgevoerd volgens De Nieuwe
Regeling 2005

BTW identificatienummer
NL004933637D01
KvK: 12028033

Inhoud

pagina

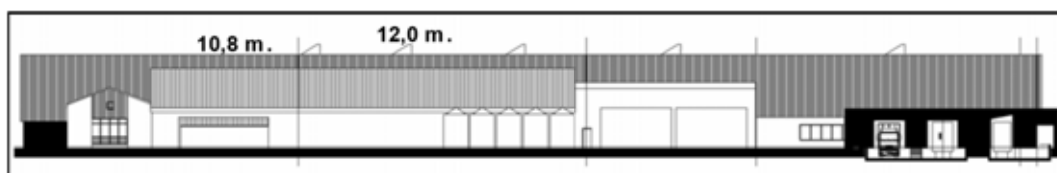
1. INLEIDING	3
2. SITUATIE	4
3. MOLENBIOTOOP	5
4. WINDVANG VAN DE MOLEN	7
4.1. Windklimaat op de locatie	7
4.2. Beoordeling nieuwbouw op basis van wind aan- en afvoer van de molen	8
5. SAMENVATTING EN CONCLUSIE	10

1. INLEIDING

In opdracht van de Triumfus Onion Products B.V. (Top Onions) is een theoretische studie verricht met betrekking tot de invloed van de geplande nieuwbouw op de windvang van de nabij de beoogde bouwlocatie gelegen molen De Korenhalm te 's-Gravenpolder. De nieuwbouw betreft een bedrijfscomplex voor Top Onions, ter vervanging van de bestaande bebouwing op dezelfde locatie. De hoogte van de bebouwing neemt enkele meters toe ten opzichte van de bestaande bebouwing. Een aanzicht van de nieuwbouw en de maximale bouwhoogte is weergegeven in de figuren 2 en 3. Verder is er een 15 meter hoge schoorsteen gepland naast de nieuwbouw (niet weergegeven). De diameter van 0,9 meter is dusdanig beperkt dat de schoorsteen in dit rapport verder buiten beschouwing is gelaten.



Figuur 2: Artist impression nieuwbouw.



Figuur 3: Gevel geplande nieuwbouw (molenzijde).

In dit rapport wordt kort ingegaan op de molenbiotoop van molen De Korenhalm. Middels de gegevens uit de molenbiotoop wordt de toegestane bouwhoogte op de bouwlocatie berekend. Vervolgens wordt nader ingegaan op het windklimaat bij de betreffende molen en wordt een beoordeling gegeven van het bouwplan in relatie tot de wind aan- en afvoer van de molen.

2. SITUATIE

Molen de Korenhalm is gesitueerd aan de zuidwestzijde van 's-Gravenpolder. De stellingmolen heeft de status van Rijksmonument.

De beoogde bouwlocatie is gelegen op een afstand van ca. 360 – 510 meter ten zuidwesten van de molen. Een deel van de nieuwbouw valt hiermee binnen de molenbiotoop van 400 meter rondom de molen. In de bestaande situatie is op deze locatie bebouwing van TOP Onions aanwezig. De omgeving bestaat op wat grotere afstand aan deze zijde van de molen vooral uit relatief open terrein met begroeiing en laagbouw.

Teneinde een indruk te krijgen van de situering van de bouwlocatie ten opzichte van de molen is in figuur 4 een luchtfoto weergegeven met de contouren van de nieuwbouw.



Figuur 4: Luchtfoto en bouwplan. (bron foto: gemeente Borsele)

De situatie wordt beoordeeld aan de hand van de door de opdrachtgever aangeleverde gegevens, waaronder de bouwkundige tekeningen van het bouwplan van Architectenbureau Roos en Ros Goes BV d.d. 3 december 2010.

3. MOLENBIOTOOP

Met behulp van de algemene molenbiotoop-formule van de vereniging De Hollandsche Molen kan een berekening worden uitgevoerd van de maximaal toelaatbare obstakelhoogte op de bouwlocatie. Tot in ieder geval 100 meter afstand van de molen dienen obstakels niet hoger te zijn dan de hoogte van de molenstelling. Op een afstand van 100 tot 400 meter, kan de maximale obstakelhoogte berekend worden aan de hand van de weergegeven formule:

$$h_x = \frac{x}{n} + c \cdot z$$

h_x = maximale obstakelhoogte

x = afstand tussen molen en obstakel

n = verhoudingsfactor 75 (140 voor open, 75 voor ruw, 50 voor gesloten gebied)

c = constante = 0,2

z = ashoogte

De molen heeft een vlucht van 23,5 meter en de stellinghoogte bedraagt 9,5 meter. De ashoogte is hiermee te berekenen op $23,5 / 2 + 9,5 = 21,3$ meter.

Aanwezige terreinhoogteverschillen zijn dusdanig gering dat deze niet worden meegenomen in de berekening.

De afstand tussen de molen en de bouwlocatie bedraagt tenminste 360 meter. Aan de hand van de formule bedraagt de maximaal toegestane bouwhoogte hier:

$$360 / 75 + 0,2 \times 21,3 = 9,06 \text{ meter.}$$

In het bestemmingsplan Borselsbuiten is de molenbiotoop als volgt opgenomen:

De maximale bouwhoogte bedraagt (0,013 x afstand tot molen) + (0,2 x askophoogte).

Deze formule is overeenkomstig met de rekenmethodiek van de vereniging De Hollandsche Molen, behalve dat 1/75 is afgerond tot 0,013. Hierdoor komt de maximaal toegestane bouwhoogte 12 centimeter lager uit, op 8,94 meter.

Doordat de berekende maximale bouwhoogte lager uit komt dan de hoogte van de molenstelling mag de hoogte van de stelling, 9,5 meter, als maximale bouwhoogte gehanteerd worden.

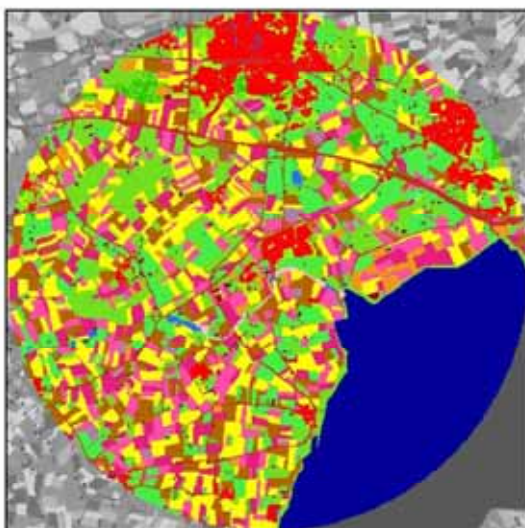
De geplande bebouwing heeft een hoogte van 10,8 meter. Daarnaast zijn er kappen op het dak van de nieuwbouw gepland waarmee de totale hoogte uitkomt op 12,0 meter. De molenbiotoop wordt hiermee met 1,3 tot 2,5 meter overschreden. Deze situatie is grafisch weergegeven in bijlage I, figuur I.1.

Om een inschatting te maken van wat de overschrijding van de maximale bouwhoogte door de nieuwbouw voor invloed zal hebben op de draaimogelijkheden van de molen wordt in hoofdstuk 4 nader ingegaan op het lokale windklimaat bij de molen en de mogelijke invloed van de nieuwbouw hierop.

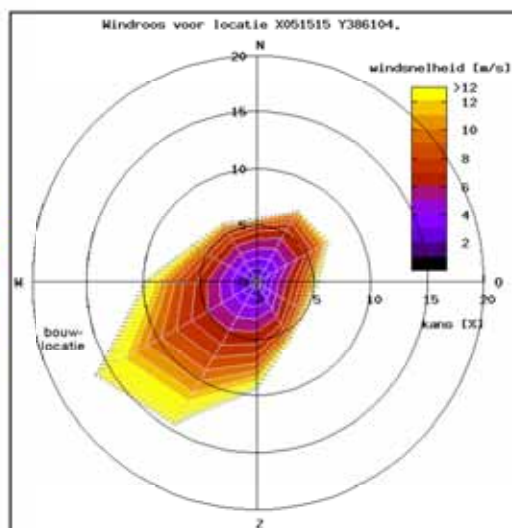
4. WINDVANG VAN DE MOLEN

4.1. Windklimaat op de locatie

Voor beschouwingen van het windklimaat op de locatie van de molen wordt gebruik gemaakt van een windstatistiek. Hiervoor wordt uitgegaan van de NPR 6097:2006 *Toepassing van de statistiek van de uurgemiddelde windsnelheden voor Nederland*. Met behulp van de bijbehorende applicatie wordt voor de specifieke locatie een windstatistiek berekend op basis van meteogegevens van een groot aantal meteostations en gegevens omtrent terreinruwheden tot 6 km afstand van de molen. De terreinruwheden van het omliggende gebied worden per categorie weergegeven in figuur 5. De kleur geeft de terreinruwheid aan. Rood staat bijvoorbeeld voor stedelijk bebouwd gebied, met een zogeheten ruwheidslengte z_0 van 1,6 meter.



Figuur 5: Terreinruwheid tot 6 km afstand.



Figuur 6: Windroos betreffende locatie.

In figuur 6 wordt de windroos, gebaseerd op de middels de NPR 6097 berekende windstatistiek, op 60 meter hoogte boven het maaiveld bij de molen, weergegeven in relatie tot de bouwlocatie ten zuidwesten van de molen. In de windroos wordt de kans op het voorkomen van wind uit een bepaalde richting weergegeven alsmede de verdeling van windsnelheden binnen de betreffende richtingen.

Uit de windroos en onderstaande windstatistiek (tabel 1) blijkt dat bij de molen met name bij wind uit het zuiden tot westen de hoogste windsnelheden optreden en dat de wind ruim 30% van de tijd uit het zuidwesten (210° en 240°) komt. De bouwlocatie is gelegen aan de zuidwestzijde van de molen.

Tabel 1: Windstatistiek op de locatie van de molen volgens NPR 6097 (60 m hoogte).

Distributief overzicht windsnelheden 60 meter op basis van NPR 6097 in uren per jaar										Totaal uren: 8760		Gemiddelde windsnelheid (m/s): 6,4	
Plaats: X051515 Y386104 Jaar: 1963-2002													
wind snelheid	00°	09°	09°	18°	18°	27°	27°	36°	36°	Wind 270°	330°	330°	Heerd 360°
0,0 - 0,9	11,4	9,6	6,3	8,0	10,0	10,1	11,3	10,1	11,3	10,2	11,9	11,8	11,8
1,0 - 1,9	42,1	37,3	21,8	23,9	34,6	35,1	36,4	36,6	39,0	36,3	40,2	39,2	39,2
2,0 - 2,9	70,6	63,4	35,6	38,0	50,2	62,7	62,2	63,9	63,6	57,1	56,9	62,5	62,5
3,0 - 3,9	84,2	78,8	46,8	49,6	64,9	79,1	86,4	89,7	82,4	69,8	71,3	72,8	72,8
4,0 - 4,9	93,6	79,4	55,7	56,7	72,8	92,1	110,5	112,8	92,7	69,9	72,8	75,5	75,5
5,0 - 5,9	87,7	89,6	57,8	55,8	72,7	96,8	119,5	131,1	95,2	71,4	68,3	70,1	70,1
6,0 - 6,9	79,9	77,6	59,6	52,4	65,0	96,4	125,6	139,4	91,0	60,3	57,5	59,6	59,6
7,0 - 7,9	60,3	61,7	48,8	46,5	45,5	84,3	118,8	140,0	85,0	52,8	48,1	44,3	44,3
8,0 - 8,9	44,2	45,6	42,2	35,9	33,7	71,3	114,7	132,5	73,8	42,1	36,7	27,9	27,9
9,0 - 9,9	28,5	33,2	32,8	28,0	24,0	57,8	103,6	124,1	59,2	34,2	26,5	15,1	15,1
10,0 - 10,9	19,1	25,8	25,3	18,1	18,8	46,0	93,5	105,8	46,5	25,4	17,1	8,1	8,1
11,0 - 11,9	10,9	15,6	17,8	14,3	11,5	31,9	80,3	88,1	38,9	18,3	9,8	5,0	5,0
12,0 - 12,9	6,7	10,6	12,4	6,8	7,3	26,2	63,3	75,5	28,6	12,6	5,9	3,0	3,0
13,0 - 13,9	2,3	6,9	7,0	3,4	4,6	16,5	47,1	59,7	22,2	8,2	3,7	1,7	1,7
14,0 - 14,9	2,1	3,4	4,1	1,5	2,1	11,4	36,0	45,8	16,1	5,3	2,9	0,8	0,8
15,0 - 15,9	0,4	1,6	3,2	1,7	0,9	6,9	24,8	30,8	11,0	3,0	1,1	0,4	0,4
16,0 - 16,9	0,1	0,2	1,1	0,8	0,4	4,7	17,4	21,3	7,8	1,4	0,7	0,1	0,1
17,0 - 17,9	0,0	0,2	0,6	0,4	0,3	2,3	10,8	15,0	4,9	1,0	0,2	0,0	0,0
18,0 - 18,9	0,0	0,1	0,6	0,2	0,2	1,4	6,9	9,6	2,5	0,5	0,2	0,0	0,0
19,0 - 19,9	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,6	3,7	5,3	2,3	0,3	0,2	0,0	0,0
20,0 - 20,9	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,3	1,9	3,4	1,3	0,2	0,1	0,0	0,0
21,0 - 21,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	1,8	2,0	0,6	0,2	0,0	0,0	0,0
22,0 - 22,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	1,0	1,4	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0
23,0 - 23,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,4	0,6	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
24,0 - 24,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,6	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
25,0 - 25,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
26,0 - 26,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
27,0 - 27,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
28,0 - 28,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
29,0 - 29,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
30,0 - 30,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
31,0 - 31,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
32,0 - 32,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
33,0 - 33,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
34,0 - 34,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
35,0 - 35,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
36,0 - 36,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
37,0 - 37,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
38,0 - 38,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
39,0 - 39,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Totaal uren	644,1	640,4	479,5	442,2	519,5	834,6	1278,0	1444,0	874,8	580,4	532,1	497,9	497,9
Gemiddelde snelheid	5,5	5,9	6,6	6,1	5,7	6,8	8,1	8,4	7,1	6,1	5,6	5,1	5,1

4.2. Beoordeling nieuwbouw op basis van wind aan- en afvoer van de molen

Op basis van de windstatistiek zoals bepaald met de NPR 6097 is het potentiële windaanbod bij de molen berekend voor de sector corresponderend met de nieuwbouw. Hiermee kan inzicht worden gegeven in de mogelijke invloed van de nieuwbouw op het functioneren van de molen. Het betreft een beschouwing van de aanstromende wind bij de molen. Gezien de aanzienlijke afstand tussen de molen en het bouwplan mag invloed op de windafvoer (bij tegenovergestelde windrichting) als verwaarloosbaar beschouwd worden.

Doordat de windstatistiek geldt voor 60 meter hoogte boven de molen, wordt rekening gehouden met het windsnelheidsverloop met de hoogte. Het verloop wordt afhankelijk van de terreinruwheid berekend met de zogenaamde logwet. De terreinruwheid is op basis van gegevens zoals weergegeven in figuur 5 voor de sector overeenkomend met de nieuwbouw ingeschat op een gemiddelde ruwheidslengte van 0,50 meter.

De algemene grenzen waarbinnen molenbedrijf mogelijk is, van 5 tot 15 m/s op ashoogte van de molen (bron: vereniging De Hollandsche Molen), komen door het windsnelheidsverloop met de hoogte in deze sector overeen met een windsnelheidsbereik van 6,4 tot 19,2 m/s op 60 meter hoogte.

De mogelijke belemmering van de aanstromende wind bij de molen ten gevolge van de geplande nieuwbouw beslaat, tussen de windrichtingen 241° en 259° (zuidwest tot west), een sector van ca. 18° (zie bijlage I, figuur I.1). Uitgaande van de windstatistiek bedraagt het windaanbod uit deze sector 9,0% van het totale windaanbod. Doordat bij zuidwesten wind relatief hoge windsnelheden optreden valt ruim de helft van de optredende windsnelheden bij deze windrichting binnen bovenstaande grenswaarden van de molen. Het gaat om 496 uren per jaar, dit komt overeen met 5,7% van de tijd.

Doordat de geplande bebouwing de hoogte van de molenstelling met maximaal 2,5 meter overschrijdt vindt een zekere mate van verstoring van het windaanbod plaats. Door de aanzienlijke afstand van 360 meter kan de wind zich echter tussen het bouwplan en de molen vrijwel volledig herstellen. Zeker gezien het feit er bij de betreffende windrichting tot ruim 200 meter afstand van de molen in het geheel geen bebouwing aanwezig is.

Bij een volledige belemmering van de wind op de bouwlocatie is ten opzichte van een onbelemmerde situatie (zonder de bestaande bebouwing) maximaal ca. 5,7% van de tijd invloed op de windvang van de molen te verwachten. De werkelijke invloed, in vergelijking met een bebouwingssituatie die is toegestaan volgens de molenbiotoop alsmede rekening houdende met de aanzienlijke afstand tussen de bouwlocatie en de molen zal minimaal zijn.

5. SAMENVATTING EN CONCLUSIE

In opdracht van de Triumfus Onion Products B.V. (Top Onions) is een theoretische studie verricht met betrekking tot de invloed van de geplande nieuwbouw op de windvang van de nabij de beoogde bouwlocatie gelegen molen De Korenhalm te 's-Gravenpolder. De nieuwbouw betreft een bedrijfscomplex voor Top Onions, ter vervanging van de bestaande bebouwing op dezelfde locatie. De hoogte van de bebouwing neemt enkele meters toe ten opzichte van de bestaande bebouwing. Het dak van de nieuwbouw bevindt zich op 10,8 meter hoogte. Op het dak zijn opbouwen gepland waarmee de totale hoogte 12 meter bedraagt. De bouwlocatie is gelegen op een afstand van 360 tot 510 meter ten zuidwesten van de molen. De nieuwbouw valt hiermee voor een deel binnen de molenbiotoop van molen De Korenhalm.

Het doel van een molenbiotoop is onder meer het beschermen van de windvang van de molen. Doorgaans wordt tot 100 meter afstand een maximale bouwhoogte tot belt- of stellinghoogte gehanteerd, waarna de bouwhoogte tussen 100 en 400 meter steeds verder toe mag nemen. Dit omdat optredende verstoring van de wind zich met de afstand herstelt.

Echter bij molens met een relatief hoge stelling, zoals bij molen De Korenhalm, zit de toename van de bouwhoogte op grotere afstand niet goed verwerkt in de formule. De berekende toelaatbare bouwhoogte blijft dan vaak onder het niveau van de stelling. Rondom molen De Korenhalm geldt hierdoor tot 400 meter afstand een restrictie van de bouwhoogte van 9,5 meter (stellinghoogte). Op grotere afstand is er geen beperking van de bouwhoogte in verband met de molen.

Zou de stelling van de molen zich bijvoorbeeld op 5 meter hoogte bevinden dan zou op de locatie van het bouwplan wel een bouwhoogte toegestaan zijn die 2,5 meter boven de hoogte van de stelling komt. Weliswaar gaat het dan absoluut gezien om lagere bebouwing, echter qua windaanbod voor de molen is bebouwing met een hoogte boven stellingniveau bepalend.

De voor molen De Korenhalm geldende molenbiotoop is in deze situatie derhalve te streng en onrealistisch te noemen. Dit is een bekend fenomeen bij molens met een wat hogere stelling of belt, zeker in ruw terrein of in het buitengebied. Peutz heeft dit effect onder de aandacht gebracht bij de adviseur molenbiotoop van de vereniging De Hollandsche Molen.

Om een inschatting te maken van het effect van overschrijding van de maximaal toegestane bouwhoogte volgens de molenbiotoop is een beschouwing gegeven van het lokale windklimaat bij de molen waarna de mogelijke invloed van de betreffende nieuwbouw op de windvang van de molen is bepaald.

