

RAPPORT

Geur reductie onderzoek Smurfit Kappa Parenco

Mei 2020

Klant: Parenco B.V.

Referentie: BF3797

Status: 01/Finale versie

Datum: 12 mei 2020

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Postbus 151
6500 AD Nijmegen
Industry & Buildings
Trade register number: 56515154

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

Titel document: Geur reductie onderzoek Smurfit Kappa Parengo

Ondertitel: In het kader van vergunningvoorschrift 2.16
Referentie: BF3797
Status: 01/Finale versie
Datum: 12 mei 2020
Projectnaam: Geur reductie onderzoek Smurfit Kappa Parengo
Projectnummer: BF3797
Auteur(s): Sandro Janssen

Opgesteld door: Sandro Janssen

Classificatie

Projectgerelateerd



Disclaimer

No part of these specifications/printed matter may be reproduced and/or published by print, photocopy, microfilm or by any other means, without the prior written permission of HaskoningDHV Nederland B.V.; nor may they be used, without such permission, for any purposes other than that for which they were produced. HaskoningDHV Nederland B.V. accepts no responsibility or liability for these specifications/printed matter to any party other than the persons by whom it was commissioned and as concluded under that Appointment. The integrated QHSE management system of HaskoningDHV Nederland B.V. has been certified in accordance with ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 and OHSAS 18001:2007.

Inhoud

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Inleiding | 4 |
| 1.1 | Achtergrond | 4 |
| 1.2 | Geuremissie | 4 |
| 1.3 | Geurimmissie | 5 |
| 1.4 | Geurreductie | 5 |
| 1.5 | Leeswijzer | 6 |
| 2 | Huidige situatie geuremissie en geurimmissie | 7 |
| 2.1 | Geuremissie vergunde situatie | 7 |
| 2.2 | Geurvoorschriften uit de vergunning van 27 maart 2015 | 7 |
| 2.3 | Geuremissie PM2 | 9 |
| 2.4 | Geuremissie actuele situatie | 10 |
| 2.5 | Geurimmissie | 11 |
| 2.6 | Gezondheidseffecten | 12 |
| 2.6.1 | GGD/ODRA - verspreidingsberekeningen | 12 |
| 2.6.2 | GGD/ODRA - Metingen in de leefomgeving | 13 |
| 2.7 | Geurbeleving | 15 |
| 2.8 | Bepaling maatgevende bronnen Parenco | 16 |
| 3 | Geurreductie– theoretische onderzoeken | 19 |
| 3.1 | AWZ | 19 |
| 3.2 | PM2 | 22 |
| 3.2.1 | Bepaling maatgevende bronnen | 24 |
| 3.2.2 | Identificatie van de geur – fase 1 | 26 |
| 3.2.2.1 | Organoleptische waarnemingen | 26 |
| 3.2.2.2 | Componentanalyses RHDHV | 27 |
| 3.2.2.3 | Componentanalyses ODRA | 28 |
| 3.2.2.4 | Conclusie | 29 |
| 3.2.3 | Identificatie van de geur – fase 2 | 30 |
| 3.2.3.1 | Veldinspectie Renkum – ‘nulmeting’ | 30 |
| 3.2.3.2 | Organoleptische waarnemingen | 31 |
| 3.2.3.3 | Componentanalyses Odoro | 32 |
| 3.2.4 | Studie naar emissiereductietechnieken | 33 |
| 3.2.4.1 | Uitgangspunten reinigen emissies van PM2 | 33 |
| 3.2.4.2 | Effecten reiniging emissies voordroging PM2 | 35 |
| 3.2.4.3 | Verbranding emissies voordroging PM2 | 37 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 3.2.4.4 | Emissie voordroging PM2 via nieuwe hoge schoorsteen | 39 |
| 3.2.4.5 | Reiniging emissies voordroging PM2 via actief kool | 40 |
| 3.2.5 | Conclusie | 42 |
| 3.3 | Combinatie AWZ en PM2 | 43 |
| 3.4 | Overige bronnen | 44 |
| 3.5 | Mogelijkheden tot emissiereductie bij de papierindustrie te Eerbeek | 45 |
| 3.6 | Conclusie | 46 |
| 4 | Geurreductie – praktijk onderzoeken | 47 |
| 4.1 | Proef met geurneutralisatie – Inhitone | 47 |
| 4.2 | Proef met geurneutralisatie – Airhitone | 51 |
| 4.3 | Proef met AEROX injector – deel 1 | 57 |
| 4.4 | Proef met AEROX injector – deel 2 | 60 |
| 4.5 | Proef met Biobond | 62 |
| 4.6 | Conclusie | 62 |
| 5 | Geurreductie – bronaanpak | 63 |
| 5.1 | Reduceren anti-microbiologie middel | 63 |
| 5.2 | Reduceren verblijftijd pulp en pulp-watervolume | 66 |
| 5.3 | Verbeteren warmteterugwinning | 66 |
| 5.4 | Verhogen watertemperatuur | 66 |
| 5.5 | Overige procesaanpassingen | 67 |
| 5.6 | Bevindingen van de maatregelen | 67 |
| 5.7 | Monitoring | 74 |
| 5.7.1 | Applicatie | 74 |
| 5.7.2 | Veldmetingen | 75 |
| 5.8 | Conclusie | 76 |
| 6 | Samenvatting en conclusie | 77 |
| 6.1 | Samenvatting | 77 |
| 6.2 | Conclusie | 80 |

Bijlagen

Bijlage I: Referentielijst

1 Inleiding

Geurvoorschrift 2.16 uit de vergunning van Smurfit Kappa Parenco B.V. te Renkum (verder Parenco) behelst een onderzoeksverplichting naar geurreductie. Het beoogde doel is onderzoek verrichten naar de mogelijkheden om de geurbelasting terug te brengen naar een geurhinderniveau van 5 ouE/m^3 als 98 percentiel, ter hoogte van woonbebouwing.

Dit rapport geeft invulling aan de onderzoeksverplichting volgens voorschrift 2.16.

1.1 Achtergrond

Parenco heeft ten gevolge van de activiteiten, zijnde de productie van papier, net als iedere papierfabriek een zekere geurbelasting op de omgeving. Daarbij is de geurbelasting hoger dan 5 ouE/m^3 als 98 percentiel ter hoogte van woonbebouwing.

In augustus 2016 heeft Parenco de papiermachine 2 (verder PM2) in gebruik genomen, nadat PM2 in 2009 buiten bedrijf is gesteld. In de tussenliggende periode is PM2 omgebouwd om in plaats van publicatiepapier, basispapier voor de golfkartonindustrie te kunnen produceren.

Na de ingebruikname van PM2 blijkt dat er in de omgeving van Parenco een tot voorheen niet voorkomende geur waarneembaar is geworden. Deze geur wijkt af van de bekende papierachtige geur. De nieuwe geur wordt beschreven als 'chloorachtig' of 'ziekenhuis/klinisch' achtig. Deze geur was met name tijdens in de inregelperiode na de opstart van PM2 (in 2016) waarneembaar. Na deze inregelperiode is deze geur afgenomen, maar niet geheel verdwenen.

Dit rapport gaat in op de mogelijkheden tot reductie van de geurbelasting in de omgeving, gezien over Parenco in zijn geheel. Omdat PM2 echter een substantiële bijdrage heeft aan de (wijziging in) waargenomen geur in de omgeving geeft dit rapport nadrukkelijk aandacht aan geur vanuit de PM2.

1.2 Geuremissie

Volgens de geurvoorschriften van de vigerende omgevingsvergunning van Parenco (d.d. 27 maart 2015) dient Parenco een geuronderzoek uit te voeren naar de daadwerkelijk optredende geuremissie van de omgebouwde PM2. In de genoemde voorschriften zijn voorwaarden gesteld aan de uitvoering van dit onderzoek. De voorschriften zijn in paragraaf 1.3 van dit rapport weergegeven.

De geurvoorschriften 2.8, 2.9, 2.10, 2.11, 2.12, 2.14 en 2.15 uit de vergunning hebben betrekking op de emissie van geur. Aan deze voorschriften is reeds invulling gegeven, volgens een door de Omgevingsdienst Regio Arnhem (ODRA) goedgekeurd meetplan. Hiervoor zijn geuremissiemetingen uitgevoerd aan een groot aantal bronnen van de PM2 in juni 2017. Zie hiertoe de rapportage van Royal HaskoningDHV [1]; "Bepaling geuremissie vanuit Papiermachine 2", d.d. 7 september 2017 met referentie I&BBF3797R002F01, verder 'rapport geuremissie PM2'.

Conclusie van dit onderzoek: "Uit de metingen en afleidingen is gebleken dat de totale geuremissie vanuit PM2 $1.074 \cdot 10^6 \text{ ouE/uur}$ bedraagt. Dit is de gesommeerde geuremissie van alle afzonderlijke bronnen. De vergunde geuremissie voor de PM2 uit de vigerende vergunning bedraagt $1.800 \cdot 10^6 \text{ ouE/uur}$. De geuremissie van de PM2 voldoet daarmee aan de vergunning."

Voor de andere geurbronnen geldt dat eveneens dat de geuremissie voldoet aan het voorschrift 2.8.

1.3 Geurimmissie

De geurvoorschriften 2.9 en 2.13 uit de vergunning hebben betrekking op een geuronderzoek naar de geurbelasting (of geurimmissie) in de omgeving. Aan deze voorschriften is reeds invulling gegeven op basis van verspreidingsberekeningen, en de eerder benoemde geurmetingen aan de PM2. Zie hiertoe de rapportage van Royal HaskoningDHV [2]; “Geuronderzoek Parenco, ten gevolge van de ingebruikname van PM2”, d.d. 30 augustus 2017 met referentie I&BBF3797R003F01, verder ‘geuronderzoek’.

In het geuronderzoek zijn naast de geactualiseerde uitgangspunten voor PM2 ook alle overige geurbronnen binnen Parenco meegenomen. Conclusie van dit onderzoek: “Uit de resultaten is gebleken dat de geurbelasting in de werkelijke situatie kleiner is dan in de vergunde situatie. Ondanks dat de grenswaarde voor de categorie ‘wonen’ wordt overschreden, wordt voldaan aan het geurbeleid van de provincie Gelderland, omdat de geurbelasting niet toeneemt. De werkelijke situatie bij Parenco voldoet daarmee zowel aan het geurbeleid van de provincie als aan de vigerende vergunning.”

1.4 Geurreductie

Uit bovengenoemd geuronderzoek blijkt dat de grenswaarde van $5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ als 98 percentiel bij de categorie ‘wonen’ overschreden wordt (hetgeen vergund is).

Daartoe is geurvoorschrift 2.16 in de vergunning opgenomen. Dit voorschrift heeft betrekking op de onderzoeksverplichting naar geurreductie. Het beoogde doel is onderzoek verrichten naar de mogelijkheden om de geurbelasting terug te brengen naar een geurhinderniveau van $5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ als 98 percentiel, ter hoogte van woonbebouwing.

In dit onderzoek wordt een indicatie gegeven naar de haalbaarheid van het getalsmatige niveau, zijnde $5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ als 98 percentiel. Op voorhand kan gesteld worden dat het reduceren van de geurbelasting tot $5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ als 98 percentiel (ter hoogte van woonbebouwing) voor een papierfabriek, onder de locatie specifieke omstandigheden van Parenco, zijnde enkel gescheiden van de woonbebouwing door een weg, niet zonder meer haalbaar is. In dit onderzoek wordt daarom ook de haalbaarheid hiervan bekeken.

1.5 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt ingegaan op de huidige situatie ten aanzien van de geuremissie en geurimmissie vanuit Parenco. Daartoe zijn diverse onderzoeken uitgevoerd. In dit hoofdstuk wordt tevens een rangschikking gemaakt naar relevantie van alle bronnen binnen Parenco.

In hoofdstuk 3 wordt het theoretische onderzoekstraject behandeld. In dit hoofdstuk worden, op volgorde van relevantie, mogelijkheden tot emissiereductie onderzocht. In paragraaf 3.2 wordt nadrukkelijk aandacht geschonken aan de PM2. In deze paragraaf wordt daartoe allereerst een rangschikking gemaakt naar relevantie van alle bronnen van de PM2. Dan volgen diverse onderzoeken naar doelgerichte emissiereductie bij de PM2. In dit hoofdstuk wordt tevens gekeken naar een eerder uitgevoerd onderzoek naar mogelijke geurreducerende maatregelen bij de papierindustrie in Eerbeek [9].

Hoofdstuk 4 gaat in op het praktijk onderzoekstraject, waarin diverse reeds uitgevoerde praktijk onderzoeken naar emissiereductie bij PM2 hebben plaatsgevonden.

Hoofdstuk 5 beschrijft de brongerichte aanpak, die op basis van procesgeïntegreerde maatregelen emissiereductie kunnen bewerkstelligen aan en rondom de PM2.

Hoofdstuk 6 sluit af met een samenvatting en conclusie.

NB: De afgelopen jaren hebben diverse onderzoeken en proeven simultaan plaatsgevonden, met name aan de PM2. Wetende dat dit niet de ideale onderzoekvolgorde is (idealiter worden doorgaans eerst theoretische onderzoeken uitgevoerd alvorens dat er praktijkproeven wordt uitgevoerd) is deze aanpak toch zo door Parenco uitgevoerd. Met het uitvoeren van simultane onderzoekstrajecten heeft Parenco gepoogd het geurprobleem zo snel mogelijk op te lossen. In deze rapportage is gekozen voor het rapporteren in een onderverdeling in de diverse onderzoekstrajecten. Dat houdt in dat per definitie niet geheel chronologisch gerapporteerd kan worden. Omdat de bevindingen van de diverse onderzoekstrajecten logischerwijs integraal zijn beschouwd, kon in dit rapport niet voorkomen worden dat verwezen wordt naar de bevindingen van een ander traject.

2 Huidige situatie geuremissie en geurimmissie

2.1 Geuremissie vergunde situatie

Onderstaande tabel geeft de vergunde geuremissies weer, zoals opgenomen in voorschrift 2.8 van de vigerende vergunning. Hierbij dient te worden opgemerkt dat dit de emissies zijn, verschaald naar de geurklasse 'minder hinderlijk', op basis van de concentraties bij H=-2. Voor een toelichting op de wijze van verschaling wordt verwezen naar het geuonderzoek. De niet verschaalde (werkelijke) geuremissies kunnen dus afwijken van de vergunde geuremissies.

De vergunde geuremissies zijn bepaald op basis van uitgevoerde geurmetingen (in 1999).

Tabel 2.1: Geurbronnen in de vergunde situatie

| Geurbron | Geur-concentratie bij H=-2 [ouE/m ³] | Geurklasse | Geuremissie vracht [-10 ⁶ ouE/uur] ¹⁾ | Emissieduur op jaarbasis [%] |
|---------------------------------------|--|-------------------|---|------------------------------|
| Ketel 62 | 5 | Hinderlijk | 129 | 96,5 |
| PM1 | 8 | Minder hinderlijk | 72 | 100 |
| PM2 | 8 | Minder hinderlijk | 1.800 | 100 |
| FOI-5 | 7,5 | Minder hinderlijk | 87 | 100 |
| FOI-6 | 7,5 | Minder hinderlijk | 32 | 100 |
| FOI-4 | 7,5 | Minder hinderlijk | 110 | 100 |
| AWZ-biologisch | 4,5 | Hinderlijk | 474 | 100 |
| Storing en onderhoud ketel 62 | 4,5 | Hinderlijk | 18.407 | 3,5 |
| Stortactiviteiten bij bunker ketel 62 | 4,5 | Hinderlijk | 129 | 2,4 |

1) Verschaald naar de hinderlijkheidsklasse 'minder hinderlijk'

2.2 Geurvoorschriften uit de vergunning van 27 maart 2015

Geur

2.8 (voorheen voorschrift 3.1.1 van de op 15 september 2009 verleende vergunning)

De geuremissie van de in de tabel naar de buitenlucht afgevoerde (gereinigde) lucht bedraagt maximaal de in de tabel genoemde concentraties.

| Geurbron | x, y - coördinaat | Geuremissie (x10 ⁶ OU _E /uur) | Bedrijfsuren per jaar |
|----------------------------------|-------------------|---|-----------------------|
| Ketel 62 | 178553, 442462 | 129 | 8453 |
| PM1 | 178175, 442365 | 72 | 8767 |
| PM2 | 178195, 442400 | 1.800 | 8767 |
| FOI-5 | 178398, 442462 | 87 | 8767 |
| FOI-6 | 178445, 442490 | 32 | 8767 |
| FOI-4 | 178403, 442497 | 110 | 8767 |
| AWZ-biologisch | 178766, 442570 | 474 | 8767 |
| Storing en onderhoud K62 | 178553, 442462 | 18.407 | 311 |
| Stortactiviteiten bij bunker K62 | 178553, 442462 | 129 | 208 |

2.9

Binnen 12 maanden na in gebruikname van de omgebouwde papiermachine, moet vergunninghouder overeenkomstig voorschrift 3.2.3 van de op 15 september 2009 verleende vergunning een geuronderzoek uitvoeren naar de daadwerkelijk optredende geurbelasting van de in dit besluit vergunde veranderingen.

2.10

Het debiet moet bij een geuremissie meting worden bepaald volgens de meetmethode ISO 10780 (meetonzekerheid is 20% bij een 95% betrouwbaarheidsinterval). De bemonstering voor geur bestaat uit een serie van ten minste drie deelmetingen van minimaal 30 minuten.

2.11

Voorafgaande aan de uitvoering van de emissiemetingen dient een meetvlakbeoordeling uitgevoerd te worden conform de eisen uit de NEN-EN 15259.

2.12

Het uitvoeren van geurmetingen dient te geschieden door een rechtspersoon die voor deze verrichting is geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie (of een vergelijkbare buitenlandse instelling die erkend is door een staat, aangesloten bij de Multilateral on European Accreditation of Certification).

2.13

Het geuronderzoek moet ten minste voldoen aan de NTA 9065 Meten en rekenen geur. Om aan de waarden voor de geurklasse "minder hinderlijk" te kunnen toetsen dienen de gemeten waarden voor de geurklasse "hinderlijk" te worden vermenigvuldigd met factor 3.

2.14

De daadwerkelijke metingen, zoals genoemd in voorschrift 2.5 moeten minimaal 5 werkdagen vooraf gemeld worden aan het Provincieloket van de provincie Gelderland (026 – 359 9999), zodat de toezichthouder in de gelegenheid wordt gesteld aanwezig te zijn. De metingen moeten worden uitgevoerd onder die bedrijfsomstandigheden waarbij de maximale emissies worden verwacht.

2.15

De rapportage dient te voldoen aan de eisen die gesteld zijn in de NEN-EN 15259 / NPR-CEN/TS 15675.

Het geurrapport moet ten minste gegevens bevatten over:

- de meetopzet;
- de toegepaste meetmethode (n);
- de voor de beoordeling van de meetgegevens van belang zijnde bedrijfsomstandigheden;
- de resultaten van alle afzonderlijke metingen, zoals concentraties, massastromen en gasdebiet;
- de toetsing aan de vermelde grenswaarde;
- de onnauwkeurigheid van de metingen;
- verwijzing naar accreditatie meetinstantie.

Ten aanzien van de hiervoor genoemde gegevens kunnen Gedeputeerde Staten na ontvangst van het geurrapport nadere eisen stellen.

2.16

De inrichting dient onderzoek te verrichten naar het terugdringen van de geuremissie teneinde een aanvaardbaar geurhinderniveau van $5 \text{ OU}_E/\text{m}^3$ 98 percentiel te realiseren. Het onderzoek bevat ten minste:

- a. De te treffen maatregelen per geurbron;
- b. Een beschrijving van de milieueffecten (kwalitatief en kwantitatief) van de te treffen maatregelen;
- c. De exploitatie- en investeringskosten van de maatregelen;
- d. De haalbaarheid van de te treffen maatregelen.

Het onderzoek dient iedere 5 jaar te worden herhaald, totdat sprake is van een aanvaardbaar geurhinderniveau van $5 \text{ OU}_E/\text{m}^3$ 98 percentiel. Het eerste onderzoek dient binnen drie jaar na ingebruikname van de omgebouwde PM2 plaats te vinden.

2.3 Geuremissie PM2

Op 30 en 31 mei en 1 juni 2017 zijn geurmetingen aan PM2 uitgevoerd. De totale (gemeten) geuremissie van de PM2, verschaald naar de geurklasse 'minder hinderlijk', bedraagt $686 \text{ Mou}_E/\text{uur}$.

NB: verder wordt in dit rapport " $\cdot 10^6$ " (miljoen) in de tekst uitgedrukt als "M".

De totale niet verschaalde (gemeten) geuremissie van de PM2, bedraagt $1.074 \text{ Mou}_E/\text{uur}$. Zoals eerder benoemd in de inleiding voldoet de geuremissie van de PM2 daarmee aan de vergunde waarde ($1.800 \text{ Mou}_E/\text{uur}$).

Deze conclusie wordt bevestigd door het team meten & advies van de ODRA. Op basis van deze metingen (uitgevoerd op 8 en 9 juni 2017), uitgevoerd aan diverse emissiepunten van de PM2, is een totale geurvracht van $1.184 \text{ Mou}_E/\text{uur}$ vastgesteld. De door het team M&A vastgestelde geurvrachten (en ook de hedonische waarden) komen bovendien goed overeen met de resultaten uit de metingen van 30 en 31 mei en 1 juni 2017.

2.4 Geuremissie actuele situatie

Op basis van de resultaten van de nieuwe metingen aan PM2 is de tabel 2.1 aangepast naar de werkelijk optredende emissies van PM2. Naast de daadwerkelijk gemeten emissies bij PM2, is ook voor het RCF gebouw (waarin recycle karton wordt verpulpt) een modelmatige geuremissie toegekend (zie geuonderzoek).

Tabel 2.1 wijzigt daarmee naar tabel 2.2.

Tabel 2.2: Geurbronnen in de werkelijke/vergunde situatie, n.a.v. metingen aan PM2

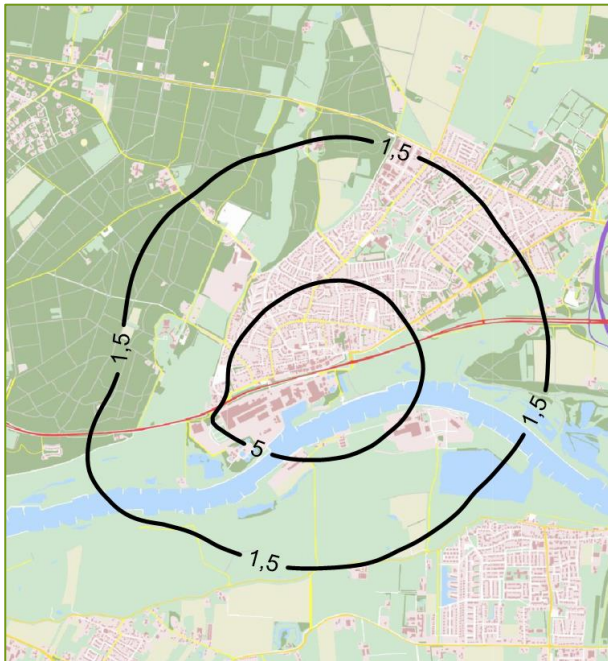
| Geurbron ²⁾ | Geur-concentratie [ouE/m ³] | Geur-concentratie bij H=-2 [ouE/m ³] | Geurklasse | Geuremissie Vracht ¹⁾ [-10 ⁶ ouE/uur] | Emissie- duur op jaarbasis [%] |
|--|--|--|-----------------|---|---|
| PM1 | n.v.t. | 8 | Minder hinderl. | 72 | 100 |
| PM2 - 2. Afzuiging natpartij | 1.684 | 20 | Niet hinderlijk | 90 | 100 |
| PM2 - 3a. Vacuümsysteem 1 rechts | 4.150 | 23 | Niet hinderlijk | 3 | 100 |
| PM2 - 3b. Vacuümsysteem 2 links | 16.500 | 80 | Niet hinderlijk | 28 | 100 |
| PM2 - 4. Afzuiging halventilatie natpartij | 343 | 9,0 | Minder hinderl. | 65 | 100 |
| PM2 - 6. Afgaskanaal Perspulper | 1.684 | 20 | Niet hinderlijk | 7 | 10 |
| PM2 - 7a. Voordroging 1 (achter -rechts) | 2.030 | n.k. | Niet hinderlijk | 33 | 100 |
| PM2 - 7b. Voordr. 2 (achter-midden) | 1.940 | 26 | Niet hinderlijk | 17 | 100 |
| PM2 - 7c. Voordroging 3 (achter-links) | 678 | 9,6 | Minder hinderl. | 36 | 100 |
| PM2 - 7d. Voordroging 4 (voor-rechts) | 1.690 | 17 | Niet hinderlijk | 16 | 100 |
| PM2 - 7e. Voordroging 5 (voor-links) | 763 | 9,8 | Minder hinderl. | 43 | 100 |
| PM2 - 8. Voordroging 6 (horizontaal) | 808 | 13 | Minder hinderl. | 121 | 100 |
| PM2 - 9. Afzuig. halventilatie droogpartij | 106 | 10 | Minder hinderl. | 5 | 100 |
| PM2 - 10. Sizer Pulper | 3.440 | 12 | Minder hinderl. | 85 | 10 |
| PM2 - 11. Nadroger | 578 | 14 | Minder hinderl. | 58 | 100 |
| PM2 - 12. Reel pulper | 1.280 | 9,3 | Minder hinderl. | 15 | 100 |
| PM2 - 13. Winder pulper | 1.681 | 9,0 | Minder hinderl. | 42 | 10 |
| PM2 - 14. Afzuiging halventilatie | 191 | 9,6 | Minder hinderl. | 22 | 100 |
| RCF gebouw | n.v.t. | 9 | Minder hinderl. | 14 | 100 |
| FOI-5 | n.v.t. | 7,5 | Minder hinderl. | 87 | 100 |
| FOI-6 | n.v.t. | 7,5 | Minder hinderl. | 32 | 100 |
| FOI-4 | n.v.t. | 7,5 | Minder hinderl. | 110 | 100 |
| AWZ-biologisch | n.v.t. | 4,5 | Hinderlijk | 474 | 100 |
| Ketel 62 | n.v.t. | 5 | Hinderlijk | 129 | 96,5 |
| Storing en onderhoud ketel 62 | n.v.t. | 4,5 | Hinderlijk | 18.407 | 3,5 |
| Stortactiviteiten bij bunker ketel 62 | n.v.t. | 4,5 | Hinderlijk | 129 | 2,4 |

1) Verschaald naar de hinderlijkheidsklasse 'minder hinderlijk' en afgerond op gehele getallen

2) Voor een toelichting bij de bronnummering van PM2 wordt verwezen naar de inleiding van paragraaf 3.2

2.5 Geurimmissie

Op basis van de in tabel 2.2 weergegeven geurvrachten zijn verspreidingsberekeningen uitgevoerd. De resultaten zijn weergegeven in de navolgende figuur, gepresenteerd als geurcontouren in ou_E/m^3 als zijnde 98-percentielwaarden.



Figuur 2.1: Geurbelasting Parenco als zijnde geurcontouren in ou_E/m^3 als 98-percentiel – n.a.v. metingen aan PM2

Zoals eerder benoemd in de inleiding voldoet de geurbelasting niet aan de grenswaarden uit het vigerende geurbeleid (2017) van de provincie Gelderland. De geurbelasting van $5\ ou_E/m^3$ (geldend voor de categorie 'wonen') strekt zich namelijk over een deel van de woonkern van Renkum.

Een belangrijk resultaat van de berekeningen is echter dat de geurbelasting in de werkelijke situatie, op basis van de gemeten geuremissies van PM2, lager is dan de geurbelasting in de vergunde situatie (2015). Dit komt omdat de werkelijke geuremissie van PM2 lager zijn dan de vergunde geuremissies. Omdat de geurbelasting niet toeneemt, wordt voldaan aan het geurbeleid van de provincie Gelderland. De werkelijke situatie bij Parenco voldoet daarmee zowel aan het geurbeleid van de provincie als aan de vigerende vergunning.

2.6 Gezondheidseffecten

2.6.1 GGD/ODRA - verspreidingsberekeningen

Op basis van de resultaten van componentanalyses (zie ook paragraaf 3.1.2 en 3.1.3), heeft de ODRA een studie naar de gezondheidseffecten uit laten voeren door de GGD [3]. Als basis voor dit onderzoek heeft de ODRA, op basis van 'worst-case' aannamen, de concentratie op leefniveau via verspreidingsberekeningen inzichtelijk gemaakt [4].

Onderstaand zijn enkele concluderende passages van het GGD overgenomen:

Risico van langdurende blootstelling:

“Voor een aantal stoffen geldt een luchtkwaliteitsnorm, het maximaal toelaatbaar risiconiveau (MTR). Concentraties in de lucht die onder deze norm liggen geven bij langdurende blootstelling geen nadelige effecten op de gezondheid. Het berekende jaargemiddelde gehalte van alle stoffen tezamen in de uitstoot van de PM2 is in de leefomgeving van Renkum overal lager dan 2 microgram/m³. Voor de stoffen met een luchtkwaliteitsnorm ligt hun aandeel meer dan een factor honderd lager dan de MTR-waarde.

Dat betekent dat de uitstoot van stoffen door de PM2, op basis van deze stoffenanalyses en verspreidingsberekeningen, bij langdurende blootstelling geen gezondheidseffecten veroorzaakt

Risico van kortdurende blootstelling aan hoge gehalten:

Prikkeling van het neus- of keelslijmvlies en van de ogen door vluchtige organische stoffen (VOS) kan bij mensen optreden vanaf gehalten van 200 microgram/m³. Mensen met hyperreactieve luchtwegen (bijv. astma, COPD) kunnen mogelijk ook net onder dit gehalte prikkeling van het neusslijmvlies en van de ogen door VOS krijgen, met verergering van bestaande luchtwegklachten als resultaat. Het gehalte van 200 microgram/m³ is gebruikt voor de gezondheidskundige beoordeling.

De hoogste gehalten in de uitstoot, die zich gedurende twee procent van de tijd kunnen voordoen, zijn berekend en niet hoger dan 20 microgram/m³ in de leefomgeving van Renkum. Dat is ver onder het niveau waarbij (ook bij mensen met gevoelige luchtwegen) irritatie en prikkeling van slijmvliezen kan optreden.

Dat betekent dat kortdurende, hogere gehalten van stoffen in de uitstoot van de PM2, op basis van deze stoffenanalyses en verspreidingsberekeningen, geen gezondheidseffecten veroorzaken

Conclusie

Op basis van de gerapporteerde stoffenanalyses en verspreidingsberekening is de conclusie dat er in de leefomgeving geen gezondheidseffecten zijn te verwachten door chemische stoffen in de uitstoot van Parenco. Maar de geur van de uitstoot kan wel tot gezondheidsklachten leiden door de ervaren (ernstige) hinder, blijkt uit de eerdere beoordeling van de GGD.”

Zoals de GGD concludeert zijn er geen directe gezondheidsklachten te verwachten ten gevolge van chemische samenstelling van de lucht. Tevens merkt de GGD op dat geurhinder (indirect) kan leiden tot gezondheidsklachten. Dit laatste benadrukt het belang en de oorsprong van onderhavig onderzoek.

2.6.2 GGD/ODRA - Metingen in de leefomgeving

In aanvulling op het onderzoek beschreven in de voorgaande paragraaf, hebben de GGD Gelderland-Midden en de ODRA, in opdracht van de Gemeente Renkum en de Provincie Gelderland, luchtmetingen uitgevoerd in de leefomgeving van Parenco (in Renkum) [5].

Het doel is meer duidelijkheid te verkrijgen over:

- de concentraties vluchtige stoffen, afkomstig van Parenco, in de woonomgeving (de immissie);
- de eventuele blootstellings- en gezondheidsrisico's daarvan.

Hiertoe is op 22 t/m 29 maart 2018, op een vijftal locaties in Renkum en op één achtergrondlocatie een passieve bemonstering uitgevoerd. Daarnaast is een actieve bemonstering uitgevoerd op adressen van drie bewoners uit Renkum, op momenten dat zij geurhinder van Parenco ondervonden. Zowel de monsters afkomstig van de actieve als de passieve sampling zijn onderworpen aan een oplosmiddelen screening (op ongeveer 150 componenten).

In dit rapport zijn de belangrijkste resultaten en bevindingen van de GGD/ODRA weergegeven.

De analyses zijn uitgevoerd tijdens representatieve bedrijfsomstandigheden bij Parenco. In onderstaande tabellen zijn de resultaten weergegeven.

Meetresultaten van de passieve bemonsteringen, 22-28 maart 2018.

| Adres | Achterdorpsstraat | Dorpsstraat | Nieuweweg | Veldheimweg | Kerkstraat | Scheidingslaan, Wageningen |
|---|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| Code | P1 | P2 | P3 | P4 | P5 | P6 (achtergrond) |
| Periode | 22 t/m 28 maart | | | | | |
| Aangetroffen stoffen | | | | | | |
| Oplosmiddelen screening (volgens bijlage) | geen stoffen aangetroffen | geen stoffen aangetroffen | geen stoffen aangetroffen | geen stoffen aangetroffen | stof 5-50 µg/m ³ | geen stoffen aangetroffen |
| Isopropylalcohol | < 5 µg/m ³ | < 5 µg/m ³ | < 5 µg/m ³ | < 5 µg/m ³ | < 5 µg/m ³ | < 5 µg/m ³ |
| Koolstofdioxide | < 3 µg/m ³ | < 3 µg/m ³ | < 3 µg/m ³ | < 3 µg/m ³ | < 3 µg/m ³ | < 3 µg/m ³ |
| Aceetaldehyde | < 1 µg/m ³ | < 1 µg/m ³ | < 1 µg/m ³ | < 1 µg/m ³ | < 1 µg/m ³ | < 1 µg/m ³ |
| Propionaldehyde | < 1 µg/m ³ | < 1 µg/m ³ | < 1 µg/m ³ | < 1 µg/m ³ | < 1 µg/m ³ | < 1 µg/m ³ |
| Formaldehyde | 1 µg/m ³ | 1 µg/m ³ | 1 µg/m ³ | 1 µg/m ³ | 1 µg/m ³ | 1 µg/m ³ |

Opm: '<' : Het meetresultaat is kleiner dan de detectiegrens van de methode.

Meetresultaten van de actieve bemonsteringen in de omgeving van Parenco te Renkum

| Adres | Achterdorpsstraat | Dorpsstraat | Nieuweweg | Veerweg |
|------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Code | P1 | P2 | P3 | P10 |
| Datum | 8-3-2018 | 23-3-2018 | 27-3-2018 | 13-4-2018 |
| Tijd | 22:45 - 23:47 | 16:45 - 18:15 | 21:00 - 22:00 | 16:20 - 16:50 |
| Beoordeling hindere situatie | ernstig | matig | matig | ernstig |
| windrichting | west | zuidwest | zuid | noordwest |
| Aangetroffen stoffen | | | | |
| Oplosmiddelen screening | geen componenten aangetroffen | geen componenten aangetroffen | geen componenten aangetroffen | geen componenten aangetroffen |
| Isopropylalcohol | < 80 µg/m ³ | < 60 µg/m ³ | < 90 µg/m ³ | < 160 µg/m ^{3 2)} |
| Koolstofdioxide | < 80 µg/m ³ | < 60 µg/m ³ | < 80 µg/m ³ | < 160 µg/m ^{3 2)} |
| Aceetaldehyde | 5 µg/m ³ | 6 µg/m ³ | niet bemonsterd ¹⁾ | < 11 µg/m ^{3 2)} |
| Propionaldehyde | < 5 µg/m ³ | < 4 µg/m ³ | niet bemonsterd ¹⁾ | < 11 µg/m ^{3 2)} |
| Formaldehyde | < 2 µg/m ³ | < 2 µg/m ³ | niet bemonsterd ¹⁾ | < 5 µg/m ^{3 2)} |

¹⁾ De bemonstering van de DNPH-badge ten behoeve van de aldehyden is per ongeluk niet gestart.

²⁾ De detectiegrens op de locatie P10 is hoger dan op de andere locaties. Dit wordt veroorzaakt door de kortere meettijd op deze locatie.

Opm: '<' : Het meetresultaat is kleiner dan de detectiegrens van de methode.

De GGD/ODRA constateert:

“Uit de meetresultaten blijkt, dat bij de passieve monsternamen, met uitzondering van formaldehyde, geen van de stoffen uit het analysepakket zijn aangetroffen. De concentratie formaldehyde in de buitenlucht is op alle locaties, inclusief de achtergrondlocatie, gemiddeld circa 1 µg/m³.”

Tijdens de actieve bemonsteringen tijdens hindersituaties is in twee gevallen acetaldehyde aangetoond.”

Formaldehyde:

“De in dit onderzoek gemeten waarden (1 µg/m³) tijdens de passieve weekmetingen liggen op het niveau van de achtergrondconcentratie. Op de achtergrondlocatie in Wageningen is het in dezelfde hoeveelheid aangetoond als in Renkum. Dat is een aanwijzing dat het hier inderdaad de achtergrondconcentratie betreft. De gemeten waarden liggen op het niveau van het verwaarloosbaar risiconiveau voor het gehalte formaldehyde in de buitenlucht (1 µg/m³). Ook tijdens de actieve metingen tijdens geurhinder is formaldehyde niet in hogere concentraties aangetoond.

De gemeten gehalten van formaldehyde veroorzaken geen gezondheidseffecten.”

Acetaldehyde:

“Uit de procesinformatie van Parenco blijkt dat acetaldehyde niet wordt gebruikt als grondstof. Mogelijk ontstaat acetaldehyde in het proces als afbraakproduct.”

“Blootstelling aan acetaldehyde kan leiden tot geprikkelde luchtwegen en ogen. Deze effecten verdwijnen wanneer de blootstelling stopt. In dit onderzoek is tijdens geurhindersituaties in twee gevallen acetaldehyde aangetoond (5 en 6 µg/m³). Bij de passieve weekmetingen is acetaldehyde niet aangetoond”

“In Nederland is voor acetaldehyde een voorlichtingsrichtwaarde (VRW) afgeleid. Dit is de luchtconcentratie die, ten tijde van een incident, met grote waarschijnlijkheid door de blootgestelde bevolking als hinderlijk wordt waargenomen, of waarboven lichte gezondheidseffecten mogelijk zijn. Het gaat daarbij om een blootstellingsduur van 10 minuten tot 8 uur. Dat is vergelijkbaar met een periode van geurhinder door Parenco. De VRW voor acetaldehyde is 82 mg/m³. Deze waarde kunnen we gebruiken voor het afleiden van een interventiewaarde: rekening houdend met de meest gevoelige groepen onder de bevolking (delen door 10), komt deze waarde dan uit op 8,2 mg/m³. De gemeten waarden in Renkum liggen ongeveer een factor 1000 onder deze waarde

De geurdrempel van acetaldehyde ligt bij 3 µg/m³. De gemeten waarden van 5 en 6 µg/m³ liggen daar iets boven. Dat betekent dat acetaldehyde in de woonomgeving in Renkum waarschijnlijk bijdraagt aan de geurhinder.

De gemeten gehalten acetaldehyde veroorzaken geen gezondheidseffecten maar kunnen wel bijdragen aan de ervaren geurhinder.”

Conclusie:

“De gemeten gehalten van beide stoffen veroorzaken geen schadelijke gezondheidseffecten. Niet bij korte, maar ook niet bij langdurige blootstelling. Met de uitkomsten van dit onderzoek worden de, door omwonenden van Parenco gemelde gezondheidsklachten, niet verklaard.”

2.7 Geurbeleving

De vergunde geurbelasting, die dus op plaatsen hoger is dan 5 ouE/m^3 als 98 percentiel, is een gevolg is van historische ontwikkelingen. De papierfabriek in Renkum en Renkum hebben namelijk een zeer lange (positieve) geschiedenis. De papierfabriek is lange tijd een grote (de grootste) bron van opleiding en werk (en dus inkomen) geweest voor Renkum. Werknemers en overige mensen hebben zich logischerwijs dan ook rondom de papierfabriek gevestigd, waarbij men een bepaalde geurbelasting van de fabriek accepteerde.

Dit heeft geleid tot een vergunde situatie die een hogere geurbelasting accepteerde dan dat het provinciale geurbeleid stelde. In de vergunning uit 2009 is dan ook gemotiveerd waarom de afwijking op het provinciale geurbeleid toegepast is. Er is toen een discrepantie vastgesteld tussen de berekende en de beleefde geurhinder. Hiermee wordt bedoeld dat op basis van berekeningen potentiële geurhinder was te verwachten, echter in de praktijk werd die niet beleefd. Die hinderbeleving is destijds door een Telefonisch Leef Onderzoek (TLF) in kaart gebracht. Het ontstane beeld hieruit kwam overeen met het zeer lage aantal klachten over geurhinder binnen het gebied van circa 1.500 woningen met een geurbelasting van meer dan 5 ouE/m^3 als 98-percentiel. Dit heeft mede bepaald dat gedeputeerde staten van Gelderland gelet op het destijds geldende geurbeleid van de provincie (2009) immissiewaarden hebben toegepast die boven de grenswaarden liggen.

Bij de vergunningaanvraag voor PM2 (ombouw) die in 2015 geleid heeft tot een vergunning, is modelmatig aangetoond dat de geurbelasting niet toeneemt ten opzichte van de vergunde situatie (van 2009). In de vergunning van 2015 is de eerdere afwijking op het geurbeleid daarom voortgezet (conform de vergunning uit 2009). In 2015 was er namelijk geen reden om aan te nemen dat de geurbelasting zou toenemen ten opzichte van de vergunde situatie in 2009.

Zoals ook vermeld in paragraaf 2.4; een belangrijk resultaat van de berekeningen, gebaseerd op de metingen aan de omgebouwde PM2, is dat de geurbelasting in de werkelijke situatie lager is dan de geurbelasting in de vergunde situatie (2015). Dit komt omdat de werkelijke geuremissie van PM2 lager is dan de vergunde geuremissie.

Ondanks dat alle geurbronnen voldoen aan de vergunde geuremissies en de (totale) geurbelasting ook voldoet aan de vergunning (en er ook geen gezondheidseffecten te verwachten zijn), is de geurbelasting op plaatsen hoger dan 5 ouE/m^3 als 98 percentiel. Daarbij geldt dat 5 ouE/m^3 als 98 percentiel de grenswaarde voor geurbelasting is die het provinciale geurbeleid stelt voor de categorie 'wonen' (dus geldend voor bijvoorbeeld een woonkern). Daarom dient conform voorschrift 2.16 gekeken te worden naar mogelijkheden naar het reduceren van de geurbelasting tot 5 ouE/m^3 als 98 percentiel. Het doel van het voorschrift is dus een onderzoeksverplichting naar de mogelijkheden om de geurbelasting in lijn te brengen met het provinciale geurbeleid.

Een belangrijke 'katalysator' in dit geheel is de her ingebruikname van PM2. Het blijkt namelijk dat in de omgeving van Parenco een eerder niet voorkomende geur waarneembaar is geworden sinds de ingebruikname van PM2 in 2016. Deze geur wijkt af van de papierachtige geur, de geur die Renkum bekend (en 'gewend') is van de papierfabriek. Vooral deze nieuwe geur leidt tot geurklachten uit de omgeving.

De PM2 is in 2009 buiten gebruik gesteld, waarmee de productie van papier op PM2 is gestopt. De productie van papier voor de golfkartonindustrie op PM2 is in augustus 2016 opgestart. In de praktijk waarbij PM2 geruime tijd buiten bedrijf is geweest, is er dus ook geen geuremissies vanuit PM2 geweest. De geurbelasting in de omgeving is daardoor substantieel lager geweest dan in een normale, en in de omgeving 'gewende', bedrijfsvoering (zowel PM1 als PM2 in gebruik). Bij het opnieuw in gebruik nemen

van de PM2 is logischerwijs de geurbelasting in de omgeving weer toegenomen, waarbij tevens een ander product (karton in plaats van papier) wordt gemaakt met een daarbij samenhangende, andere, type geur. De beleving van de geur afkomstig van Parenco is dus bij de opstart van PM2 in 2016 tweeledig veranderd. Enerzijds door het na lange tijd weer inschakelen van de PM2, en anderzijds door het veranderende product. Dit heeft een dubbel effect op de (wijziging in) geurbeleving.

Daarbij wordt ook opgemerkt dat tijdens een (gebruikelijke) inregelperiode van een installatie deze niet optimaal presteert. Dit was ook het geval bij de (her)ingebruikname van de PM2. Tijdens de afstelling en optimalisatie van alle processen is relatief veel geurhinder ontstaan in de omgeving. Na de inregel- en optimalisatieperiode (die bij een dergelijk grote installatie maanden in beslag neemt) is de geurhinder in de omgeving ook afgenomen (niet verdwenen). Door dit effect is de wijziging in geurbeleving na de opstart van de PM2 nog aanzienlijk versterkt.

2.8 Bepaling maatgevende bronnen Parenco

Bij de inventarisatie naar de mogelijkheden om de geurbelasting te reduceren is het van belang om te weten welke bronnen binnen Parenco maatgevend zijn op de geurbelasting. De primaire mogelijkheden tot reductie ligt logischerwijs bij deze bronnen.

Daartoe wordt gekeken naar tabel 2.2, naar de vergunde geuremissie van de afzonderlijke bronnen (en de werkelijke emissie van PM2). Indien PM2 als één bron wordt beschouwd, leidt dit tot het in tabel 2.3 opgenomen overzicht van bronnen, met afnemende relevantie. Daartoe is gerangschikt op de jaarlijkse geuremissievracht (dus een vermenigvuldiging van uurvracht en emissieduur). Rangschikking op basis van jaarlijkse geuremissievracht prevaleert boven rangschikking een korte tijdsduur (bijvoorbeeld uurlijkse geuremissievracht) omdat voor het 98-percentiel bronnen met een relatief lange emissieduur maatgevend zijn. Met andere woorden; bronnen met een korte emissieduur zijn minder relevant voor het 98-percentiel (en dus minder relevant in het kader van voorschrift 2.16). Gezien vanuit de meeste bronnen bij Parenco een continue emissie hebben, is het 98-percentiel in de praktijk ook het meest relevant.

Verder is de onderlinge verscaling van de emissiebronnen naar een gelijke hinderlijkheid (hinderlijkheidsklasse 'minder hinderlijk') gehanteerd om een goed vergelijk van de verschillende bronnen mogelijk te maken. De hinderlijkheidsklasse heeft namelijk een directe invloed op de (ervaren) geurbelasting, waardoor de verscaling leidt tot een realistische rangschikking.

Tabel 2.3: Rangschikking geurbronnen Parenco op relevantie (op basis van jaarvracht)

| Geurbron | Geuremissie vracht [·10 ⁶ oue/uur] ¹⁾ | Emissieduur op jaarbasis [%] | Geuremissie vracht [·10 ⁶ oue/jaar] ¹⁾ | Hoogte [-] | Warmte-inhoud [-] |
|---------------------------------------|--|---------------------------------|---|-----------------|----------------------|
| PM2 | 686 | 100 | 6.009.360 | + ²⁾ | + ²⁾ |
| Storing en onderhoud ketel 62 | 18.407 | 3,5 | 5.643.586 | ++ | 0 |
| AWZ-biologisch | 474 | 100 | 4.152.240 | 0 | 0 |
| Ketel 62 | 129 | 96,5 | 1.090.489 | ++ | ++ |
| FOI-4 | 110 | 100 | 963.600 | + | 0 |
| FOI-5 | 87 | 100 | 762.120 | + | 0 |
| PM1 | 72 | 100 | 630.720 | + | + |
| FOI-6 | 32 | 100 | 280.320 | + | 0 |
| Stortactiviteiten bij bunker ketel 62 | 129 | 2,4 | 27.121 | 0 | 0 |

1) Verschaald naar de hinderlijkheidsklasse 'minder hinderlijk' en afgerond op gehele getallen

2) Gemiddeld over alle afzonderlijke PM2 bronnen

De rangschikking in bovenstaande tabel is puur op emissieniveau (jaarvracht) gebaseerd. Voor een rangschikking op relevantie voor geurbelasting in de omgeving zijn naast vrachten ook verspreidingsparameters relevant. Met andere woorden; hoe verspreidt zich de emissie vanaf de bron naar de omgeving.

De meest belangrijke verspreidingsparameters zijn de hoogte van de bron en de eventuele warmte die de afgassen van de bron bevatten (de warmte-inhoud). Hoe meer hoogte en hoe meer warmte-inhoud een bron heeft; hoe verder de emissies zich doorgaans zullen verspreiden; hoe meer verdund de geur bij de ontvanger aankomt (de geur 'verdeeld' zich over een groter gebied). Lage bronnen (en vooral lage bronnen zonder veel warmte-inhoud) hebben een veel directere impact op de ontvanger.

In bovenstaande tabel is daarom tevens een waardering gegeven aan de mate van hoogte en warmte-inhoud van de bronnen (van ++ = zeer hoog/zeer veel tot 0 = laag/weinig). Deze waardering is gebaseerd op werkelijke gegevens maar kwalitatief weergegeven.

Rekening houdend met de verspreidingsparameters resulteert tot de bevinding dat de AWZ (afvalwaterzuivering) en PM2 de meest maatgevende bronnen zijn. De FOI-units (4 en 5) volgen. De AWZ omdat deze bron een grote geurvracht heeft, op leefniveau emitteert en geen warmte-inhoud heeft. PM2 omdat deze de grootste geurvracht heeft en ondanks de relatief grote emissiehoogte en warmte-inhoud zeker een belangrijke bijdrage heeft (zoals de praktijk ook uitwijst). FOI 4 en FOI hebben een redelijke geurvracht en in combinatie met redelijke hoogte en weinig warmte-emissie zullen deze bronnen een relevante bijdrage hebben.

Ketel 62 is als deze in werking is geen relevante geurbron. De emissiehoogte is zeer hoog (60 meter) waarbij ook geldt dat de afgassen nog relatief veel warmte-inhoud bevatten. De impact van deze bron is daarmee zeer klein. Van belang om te weten is dat de meest maatgevende geurende onderdelen van de AWZ (afvalwaterzuivering) zijn afgedekt en dat daarbij afzuiging van lucht plaatsvindt; deze lucht wordt als verbrandingslucht in Ketel 62 gevoerd, waar de geur(moleculen) door de verbranding vernietigd worden. Storing en onderhoud aan ketel 62 houdt in dat de afgezogen lucht van de AWZ niet verbrand kan worden (omdat de ketel niet in bedrijf is) maar direct (op grote hoogte) wordt geëmitteerd. Bij storing of onderhoud aan ketel 62 wordt dus geur van de AWZ geëmitteerd. Gezien de zeer beperkte emissieduur (en emissie op grote hoogte) draagt deze bron weinig bij aan de 98-percentiel geurconcentratie.

PM1 zal ook een zekere bijdrage hebben, maar gezien de (relatief) beperkte geurvracht, emissie op hoogte met warmte-inhoud zal de relatieve bijdrage beperkt zijn. FOI 6 heeft relatief een kleine geurvracht dus zal relatief niet veel bijdragen.

De stortactiviteiten bij bunker van ketel 62 hebben gezien de zeer beperkte emissieduur (en relatief lage geurvracht geen (grote) bijdrage de 98-percentiel geurconcentratie.

Resumerend is de rangschikking naar relevante bronnen binnen Parenco ten aanzien van de geurbelasting (98-percentiel) in de omgeving als volgt:

- 1 AWZ (Afvalwaterzuivering)
- 2 PM2 (Papier Machine 2)
- 3 FOI 4 (Flotatie Ontinkting Installatie 4)
- 4 FOI 5 (Flotatie Ontinkting Installatie 5)
- 5 PM1 (Papier Machine 1)
- 6 FOI 6 (Flotatie Ontinkting Installatie 6)
- 7 Storing en onderhoud ketel 62
- 8 Ketel 62
- 9 Stortactiviteiten bij bunker ketel 62

Nogmaals wordt aangehaald dat deze rangschikking deels is gebaseerd op vergunde geuremissies (en de werkelijke emissie van PM2). De vergunde geuremissies zijn gebaseerd op geurmetingen uitgevoerd in 1999. Ondanks dat het proces niet wezenlijk is veranderd (PM2 daargelaten) kan het zijn dat de huidige (werkelijke) geuremissies afwijken van hetgeen vergund is. Dit komt later in deze rapportage uitgebreider aan bod.

3 Geurreductie– theoretische onderzoeken

Conform de vastgestelde rangschikking in de voorgaande paragraaf wordt in dit hoofdstuk aandacht geschonken aan de meest maatgevende bronnen.

3.1 AWZ

De AWZ-biologisch (de afvalwaterzuiveringsinstallatie) bestaat uit diverse procesonderdelen. Deze procesonderdelen, en ook de werking van deze onderdelen, zijn zeer vergelijkbaar met communale rioolwaterzuiveringsinstallaties (RWZI's).

In 1989 is geïnvesteerd in het afdekken en actief afzuigen van de geur-veroorzakende procesonderdelen van de AWZ, zijnde de voorbezinktank, beide indikkers, slibontwateringsgebouw, slibverlaadgebouw en de slibtransportbanden. Van deze onderdelen werd de lucht afgezogen en door compostfilters geleid voor biologische afbraak van de geurende componenten. In 1993 is deze afzuiging (en in 1997 tevens de emissie van de selector) aangesloten op de ketel (61 die later vervangen is door ketel 62) waar de geur(moleculen) worden verbrand.

De vastgestelde en vergunde geuremissie is gebaseerd op metingen uit 1999 (toen is een geurvracht van 158 Mou_E/uur vastgesteld en een hedonische waarde van $4,5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ als $H=-2$).

De AWZ-biologisch, zijnde de afvalwaterzuiveringsinstallatie, is een zeer dominante bron, met 474 Mou_E/uur (verschaald naar de hinderlijkheidsklasse 'minder hinderlijk'). Verder heeft de AWZ een emissiehoogte van 1 meter, geen warmte-emissie en is direct aan de weg tussen Parenco en de woonbebouwing gelegen. Dat wil zeggen dat deze bron dus een zeer directe invloed heeft op de geurbelasting in de omgeving van Parenco.

De daadwerkelijke geurbelasting wordt echter, op basis van expert-judgement lager verwacht. Dit heeft drie redenen.

1. Modelmatige effecten

De geur van de AWZ is geclassificeerd als 'hinderlijk', waardoor deze bron, om te verschalen naar het gehanteerde toetsingskader van 'minder hinderlijke' geuren, verhoogd is met een factor 3 in de berekeningen (de gemeten geurvracht was dus $1/3$ van 474 Mou_E/uur).

De classificatie als 'hinderlijke' geur is gebaseerd op een gemeten geurconcentratie bij $H=-2$, zijnde $4,5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$. Deze concentratie valt nog juist binnen de categorie 'hinderlijk' ($1,5$ tot $5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ bij $H=-2$). Dit is wel een correcte werkwijze, maar geeft aan dat de bron ook (bijna) gepast had in de categorie 'minder hinderlijk' waardoor de theoretische geuremissie een factor 3 lager geweest zou zijn.

Bovenstaande bevindingen maken dat de bron 'ongunstig' is voor wat betreft fysische emissieparameters en dat de bron, gezien het geurbeleid, nog eens extra verzaamd in de berekeningen is opgenomen. Dit resulteert in een zware impact van de AWZ op de totale theoretische geurbelasting.

2. Vergelijk met communale rioolwaterzuiveringsinstallaties

Gebaseerd op praktijkervaringen van RHDHV is de aard van de geur van de AWZ bij Parenco niet wezenlijk anders dan de aard van de geur bij RWZI's. Dit komt omdat het zuiveringsproces en de onderdelen van de AWZ op hoofdlijnen identiek is aan die bij RWZI's. De omvang van de AWZ bij Parenco is vergelijkbaar met een kleine (hooguit middelgrote) RWZI. Wederom gebaseerd op praktijkervaringen van RHDHV hebben RWZI's van gemiddelde tot grote omvang (en met vergelijkbare

geurreducerende voorzieningen als Parenco) een totale geuremissie van grofweg 50 tot 100 MouE/uur. Gezien de RWZI van Parenco aanzienlijk kleiner is, wordt bij Parenco een totale geuremissie verwacht die niet hoger is dan ordegrrootte 50 MouE/uur.

De inschatting is dus dat de in 1999 gemeten totale geurvracht van 158 MouE/uur een (forse) overschatting is van de huidige daadwerkelijk geurvracht.

3. Klachtenpatroon

Indien de huidige daadwerkelijk geurvracht inderdaad 158 MouE/uur zou bedragen, is de verwachting van RHDHV, dat in combinatie met de ligging van de AZW ten opzichte van de woonbebouwing, dit zou leiden tot zeer veel aan de AWZ gerelateerde geurklachten in de omgeving.

De werkelijkheid is dan ook anders; er zijn slechts enkele geurklachten die aan de AWZ van Parenco gerelateerd lijken te zijn (de meeste geurklachten die aan Parenco gerelateerd lijken te zijn, duiden op de geur van de PM2).

Concluderend op bovenstaande drie overwegingen lijkt de modelmatige geurvracht van de AWZ (zijnde 474 MouE/uur) sterk overschat te worden. De werkelijk geurvracht is naar verwachting niet meer dan 50 MouE/uur. Daarbij is tevens mogelijk dat de geur niet als 'hinderlijk' maar als 'minder hinderlijk' kan worden geclassificeerd. In dat geval is ook de modelmatige geuremissievracht ook 50 MouE/uur (verschaling is dan niet nodig). Indien de geur inderdaad 'hinderlijk' is (en verschaling wel nodig is), bedraagt de modelmatige geuremissievracht alsnog 'slechts' 150 MouE/uur. In beide gevallen is de modelmatige geurvracht aanzienlijk lager dan de totnogtoe gehanteerde geurvracht. Nieuwe geurmetingen (inclusief hedonische waardebeoordeling) aan de AWZ kunnen verheldering en uitsluitel hierover geven.

Bovenstaande neemt echter niet weg dat de AWZ nog steeds een significant aandeel kan hebben in de geurbelasting in de omgeving. Daarom worden mogelijkheden naar verdere geurreductie bekeken.

Zoals reeds benoemd in deze paragraaf heeft Parenco reeds diverse geur reducerende maatregelen bij de AWZ genomen. Feitelijk zijn dit dezelfde maatregelen die gangbaar zijn bij de grotere RWZI's. Deze maatregelen zijn tevens in overeenstemming met de 'Best Beschikbare Techniek' (BBT) voor RWZI's en AWZ's. BBT wil zeggen; technieken die de laatste stand der techniek implementeren en waarvan de inzet ook gangbaar is.

Daar waar bij RWZI's de afgezogen geur vaak wordt gereinigd in biologische filters (en wordt geëmitteerd op 5 tot 10 meter hoogte), wordt de lucht bij Parenco gereinigd door naverbranding (op ketel 62) en geëmitteerd op 60 meter hoogte. Naverbranding heeft daarbij een significant hoger verwijderingsrendement dan biofilters, dus er kan gesteld worden dat Parenco de AWZ bedrijft op een niveau wat boven BBT is (BBT+).

Een nog verdere emissiereductie bij een AWZ die reeds BBT+ toepast, is dan ook ongebruikelijk. Het aspect kosteneffectiviteit van de aanvullende maatregel gaat dan een significante rol spelen. De kosten voor de aanvullende maatregelen zijn hoog en de baten (geurreductie) relatief laag. Zonder hierover in detail te treden is het aannemelijk dat een aanvullende maatregel niet kosteneffectief zal zijn.

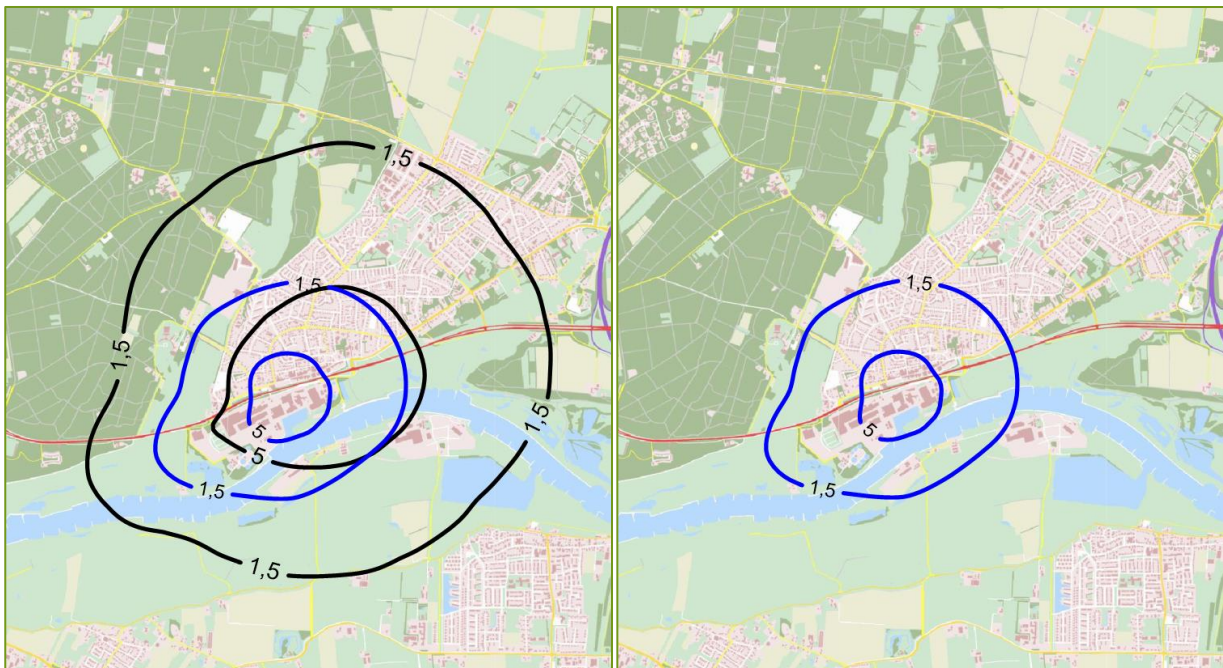
Indien toch naar optionele maatregelen wordt gekeken; de enige relevante nog resterende geurbron is de beluchte zone (aeratietaank). Afdekken en afzuigen van deze bron is een ongebruikelijke toepassing (ook bij grote RWZI's wordt dit niet toegepast) omdat deze bron niet significant is. De geurvracht van de beluchte zone (aeratietaank) bij RWZI's bedraagt namelijk slechts enkele (grofweg 2) MouE/uur. Bij Parenco zal dit naar verwachting niet meer zijn.

Daarnaast geldt dat bij eventuele afzuiging er vochtige (aanname verzadigde) lucht zal worden afgezogen, hetgeen bij verbranding als behandeling niet wenselijk is. Een aanvullend biofilter voor deze bron, zal eveneens niet kosteneffectief zijn ten aanzien van geur.

Een eerder besproken optie is de samenvoeging van de communale rioolwaterzuivering (RWZI, in beheer van het waterschap Vallei en Veluwe) nabij het terrein van Parencó en de AWZ van Parencó. Door politieke redenen (verkiezingen) heeft besluitvorming over dit project bij het waterschap vertraging opgeleverd. Deze vertraging was voor Parencó niet mogelijk omdat eerdere afspraken over aanpassingen aan de waterzuivering/anaerobie daarmee in de knel zouden komen. Beide tijdstrajecten vielen niet meer te matchen, waardoor het project niet meer haalbaar was.

Ondanks bovenstaande conclusie, is het effect van een verdere reductie van de geuremissie van de AWZ (van Parencó) inzichtelijk gemaakt aan de hand van verspreidingsberekeningen. Daarbij is van een theoretische extreme situatie uitgegaan, namelijk dat de geur van de AWZ geheel gereinigd wordt tot 0 (dit is uiteraard een niet realistische situatie maar is om een extreem weer te geven zo gehanteerd).

De resultaten zijn in de navolgende figuren weergegeven. De zwarte contouren betreffen de geurbelasting van Parencó in zijn geheel en de blauwe contouren betreffen de situatie waarin geur van de AWZ geheel gereinigd wordt tot 0. Ter verduidelijking zijn de blauwe contouren ook afzonderlijk weergegeven in de rechter figuur (en zijn dus identiek als in de linker figuur).



Figuur 3.1 Geurbelasting (hedonisch gecorrigeerd) als 98-percentiel: Parencó geheel (zwart) en Parencó geheel zonder emissies van de AWZ (blauw)

Zoals blijkt uit de figuur is het effect van reinigen van de AWZ duidelijk zichtbaar op de gehele geursituatie. Het behalen van $5 \text{ oue}/\text{m}^3$ als 98 percentiel is, zelfs in de extreme theoretische situatie zonder AWZ, niet mogelijk.

Daarbij wordt nadrukkelijk opgemerkt dat door de verzwarende van de bron volgens het geurbeleid, het positieve effect zoals zichtbaar in de resultaten van de berekeningen, in werkelijkheid aanzienlijk lager zal zijn. Verder zal gelden dat reductie tot 0 van de AWZ uiteraard niet mogelijk is. Het werkelijk effect van

verdere behandeling van de AWZ (naast eerder genoemde praktische bezwaren) zal daarmee minder zijn dan gepresenteerd in bovenstaande figuren.

Conclusie AWZ

De modelmatige geuremissie van deze bron is naar verwachting sterk overschat. De werkelijke bijdrage aan de geurbelasting in de omgeving van de AWZ zal dan ook veel lager zijn dan de modelmatige.

Parenco past reeds vergaande (BBT+) geurreducerende maatregelen toe, in vergelijking met (grote) RWZI's. Aanvullende maatregelen zijn ongebruikelijk en leveren zeer waarschijnlijk een verwaarloosbare geurreductie op (inschatting niet meer dan 2 Mou_E/uur). Aanvullende maatregelen zijn dan ook niet kosteneffectief. Tevens zijn er technische bezwaren (onmogelijkheden) voor een dergelijke maatregel.

Daarbij geldt dat er slechts enkele geurklachten aan de AWZ van Parenco gerelateerd lijken te zijn. Het implementeren van aanvullende geurreducerende maatregelen is dan ook niet opportuun (geen oplossing voor het geurprobleem en bovendien zeer kostbaar, naast de technische bedenkingen).

Het behalen van 5 ou_E/m^3 als 98 percentiel is, zelfs in de extreme theoretische situatie zonder AWZ, niet mogelijk.

3.2 PM2

Voor de beeldvorming is op de volgende pagina een luchtfoto weergegeven met daarop alle emissiebronnen van de PM2 aangeduid (in deze weergave verloopt het productieproces van rechts naar links). De betreffende bronnen zijn in tabel onder de foto weergegeven. Deze nummering van de bronnen is overal in dit rapport zo aangehouden. Onder de tabel is een schematische weergave van de papiermachine weergegeven (in deze weergave verloopt het productieproces van links naar rechts).

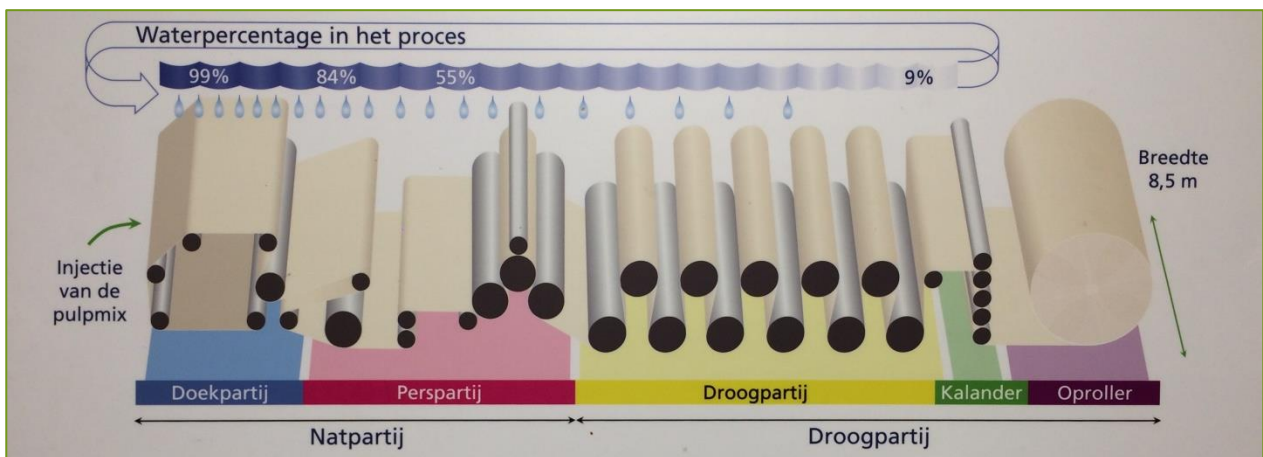
Nadat bij de opstart en ook nog na de inregelperiode van de PM2 gebleken is dat geurhinder in de omgeving te relateren was aan deze installatie, zijn door Parenco onderzoeken ingesteld naar geurreducerende maatregelen voor deze installatie. Deze onderzoeken zijn uitgevoerd aanvullend op de oorspronkelijke emissiemetingen (eind mei/ begin juni 2017) zoals vastgelegd in het rapport geuremissie PM2 (met resultaten in paragraaf 2.1 van dit rapport).



Figuur 3.2: luchtfoto van PM2 van Parenco met nummering van alle emissiepunten (bron: Cyclomedia)

| PM 2: Natpartij | | PM 2: Droogpartij | | PM 2: Oprollen | |
|-----------------|---|-------------------|--------------------------------|----------------|-------------------------|
| 1 | Afgaskanaal vacuümsysteem ¹⁾ | 7a | Voordroging 1 (achter -rechts) | 12 | Reel pulper |
| 2 | Afzuiging natpartij | 7b | Voordroging 2 (achter-midden) | 13 | Winder pulper |
| 3a | Vacuümsysteem 1 rechts | 7c | Voordroging 3 (achter-links) | 14 | Afzuiging halventilatie |
| 3b | Vacuümsysteem 2 links | 7d | Voordroging 4 (voor-rechts) | | |
| 4 | Afzuiging halventilatie | 7e | Voordroging 5 (voor-links) | | |
| 5 | Sulzer ²⁾ | 8 | Voordroging 6 (horizontaal) | | |
| 6 | Perspulper | 9 | Afzuiging halventilatie | | |
| | | 10 | Sizer Pulper | | |
| | | 11 | Nadroger | | |

- 1) Omdat de emissie verwaarloosbaar is ($0,02 \cdot 10^6$ oue/uur), is deze bron niet opgenomen in tabel 2.2
- 2) Dit afgaskanaal is (permanent) buiten bedrijf gesteld en vandaar niet opgenomen in tabel 2.2



Figuur 3.3: Schematische weergave papiermachine

3.2.1 Bepaling maatgevende bronnen

Omdat de PM2 bestaat uit meerdere afzonderlijke emissiebronnen (en ook emissiepunten) is het van belang om te weten welke bronnen van de PM2 maatgevend zijn op de geurbelasting. De primaire mogelijkheden tot reductie ligt logischerwijs bij deze bronnen.

Daartoe wordt gekeken naar tabel 2.2, naar de werkelijke emissie van PM2. Wederom wordt een rangschikking daaruit afgeleid, met afnemende relevantie (identiek aan de rangschikking van alle bronnen binnen Parenco), weergegeven in tabel 3.1. Daartoe is ook weer gerangschikt op de jaarlijkse geuremissievracht (dus een vermenigvuldiging van uurvracht en emissieduur). Tevens is weer de onderlinge verscaling van de emissiebronnen naar een gelijke hinderlijkheid (hinderlijkheidsklasse 'minder hinderlijk') gehanteerd om een goed vergelijk van de verschillende bronnen mogelijk te maken. Ook is wederom een waardering gegeven aan de mate van hoogte en warmte-inhoud van de bronnen (van ++ = zeer hoog/zeer veel tot 0 = laag/weinig). Deze waardering is gebaseerd op werkelijke gegevens maar kwalitatief weergegeven.

Tabel 3.1: Rangschikking geurbronnen PM2 op relevantie (op basis van jaarvracht)

| Geurbron ³⁾ | Geuremissie vracht [·10 ⁶ ouE/uur] ¹⁾ | Emissie-duur op jaarbasis [%] | Geuremissie vracht [·10 ⁶ ouE/jaar] ¹⁾ | Hoogte [-] | Warmte-inhoud [-] |
|--|--|----------------------------------|---|---------------|----------------------|
| PM2 - 8. Voordroging 6 (horizontaal) | 121 | 100 | 1.059.960 | ++ | ++ |
| PM2 - 2. Afzuiging natpartij | 90 | 100 | 788.400 | ++ | + |
| PM2 - 4. Afzuiging halventilatie natpartij | 65 | 100 | 569.400 | + | + |
| PM2 - 11. Nadroger | 58 | 100 | 508.080 | + | ++ |
| PM2 - 7e. Voordroging 5 (voor-links) | 43 | 100 | 376.680 | ++ | ++ |
| PM2 - 7c. Voordroging 3 (achter-links) | 36 | 100 | 315.360 | ++ | + |
| PM2 - 7a. Voordroging 1 (achter -rechts) | 33 | 100 | 289.080 | ++ | + |
| PM2 - 3b. Vacuümsysteem 2 links | 28 | 100 | 245.280 | + | + |
| PM2 - 14. Afzuiging halventilatie | 22 | 100 | 192.720 | + | + |
| PM2 - 7b. Voodr. 2 (achter-midden) | 17 | 100 | 148.920 | ++ | + |
| PM2 - 7d. Voordroging 4 (voor-rechts) | 16 | 100 | 140.160 | + | ++ |
| PM2 - 12. Reel pulper | 15 | 100 | 131.400 | + | + |
| PM2 - 10. Sizer Pulper | 85 | 10 | 74.460 | + | + |
| PM2 - 9. Afzuig. halventilatie droogpartij | 5 | 100 | 43.800 | + | + |
| PM2 - 13. Winder pulper | 42 | 10 | 36.792 | + | + |
| PM2 - 3a. Vacuümsysteem 1 rechts | 3 | 100 | 26.280 | + | + |
| PM2 - 6. Perspulper | 7 | 10 | 6.132 | + | + |

1) Verschaald naar de hinderlijkheidsklasse 'minder hinderlijk' en afgerond op gehele getallen

2) De afzuiging natpartij (bron 2) is tijdens deze meetcampagne niet gemeten, waardoor 'worst-case' aannamen gedaan zijn, leidende tot getoonde emissievracht). Latere metingen hebben aangetoond dat de emissievracht circa 40 MouE/uur (verschaald naar 'minder hinderlijk') bedraagt (zie paragraaf 3.4). De jaarvracht komt daarmee op 356.000 MouE/jaar

3) NB de geurbronnen 1 en 5 hebben geen of een verwaarloosbare emissie

Het gebouw van de PM2 is circa 24 meter hoog, dus daarom emitteren alle bronnen (alle bronnen emitteren op het dak) op minimaal deze hoogte (en hebben daarom per definitie al een '+'-je). Concreet is in deze onderverdeling: ++ = hoogte > 30 en + = hoogte < 30 meter. Opgemerkt dient te worden dat het hoogteverschil van alle PM2 emissiebronnen, variërend van 24,5 meter tot 36 meter, relatief beperkt is. Het hoogteverschil heeft dus een relatief kleine invloed op de verspreiding.

Alle PM2 emissiebronnen bevatten lucht die (beduidend) warmer is dan de buitenlucht, dus daarom hebben alle bronnen per definitie al een '+'-je). Verder is in deze onderverdeling: ++ = afgastemperatuur > 60 °C en + = afgastemperatuur < 60 °C. Opgemerkt dient te worden dat het temperatuurverschil van alle PM2 emissiebronnen, variërend van circa 35 °C tot 80 °C, relatief beperkt is. Het temperatuurverschil en de warmte-inhoud hebben dus een relatief kleine invloed op de verspreiding.

De rangschikking in bovenstaande tabel is puur op emissieniveau (jaarvracht) gebaseerd. Voor een rangschikking op relevantie voor geurbelasting in de omgeving zijn naast vrachten ook verspreidingsparameters relevant, ondanks dat deze een relatief kleine invloed hebben gezien de onderlinge vergelijkbaarheid.

Rekening houdend met de verspreidingsparameters, maar toch vooral focussend op de jaarvracht resulteert tot de bevinding dat de voordroging (bestaande uit 6 verschillende afgaskanalen, afkomstig van één en dezelfde fysieke bron van de papiermachine) de grootste bronnen zijn. De afzuiging halventilatie natpartij volgt, dan de nadroger en dan de afzuiging natpartij. Deze 9 afgaskanalen (afkomstig van 3 bronnen, te weten 'natpartij', 'voordroging' en 'nadroging') zijn gezamenlijk verantwoordelijk voor een zeer groot deel (85%) van de geurvracht van de PM2. De invloed van de overige bronnen (in de 'drogere' delen van de papiermachine) is daarmee beperkt.

De lijst completerend maakt de rangschikking naar relevante bronnen binnen PM2 ten aanzien van de geurbelasting (98-percentiel) in de omgeving als volgt:

- 1 Voordroging (6 (horizontaal), 5, 3, 1, 2, 4)
- 2 Afzuiging halventilatie natpartij
- 3 Nadroger
- 4 Afzuiging natpartij
- 5 Vacuümsysteem (2 links, 1 rechts)
- 6 Afzuiging halventilatie
- 7 Reel pulper
- 8 Sizer Pulper
- 9 Afzuiging halventilatie droogpartij
- 10 Winder pulper
- 11 Perspulper

3.2.2 Identificatie van de geur – fase 1

Naast de geurvracht en de invloed daarvan op de geurbelasting is ook de aard van de geur van belang op de geurbelasting in de omgeving. Het kan namelijk zijn dat één of meerdere bronnen van de PM2 verantwoordelijk zijn voor de 'nieuwe' geur van de PM2, namelijk indien zij de typische geur emitteren. In theorie zou het kunnen dat deze bronnen mogelijk niet de grootste geurvracht hebben maar wel de grootste impact op geurbeleving kunnen hebben.

Daarom zijn diverse onderzoeken gedaan om te achterhalen óf en zo ja welke bronnen daarvoor verantwoordelijk zijn. Deze onderzoeken zijn weergegeven in paragraaf 3.2.2 en paragraaf 3.2.3 en kunnen als verlengde worden gezien van paragraaf 2.7 en dienen tevens als input voor paragraaf 3.2.4.

3.2.2.1 Organoleptische waarnemingen

Voorafgaand aan de uitvoering van de geuremissiemetingen (eind mei/ begin juni 2017) zijn tijdens een bedrijfsbezoek (21 maart 2017) alle mogelijk relevante emissiebronnen van PM2 in de praktijk geïnventariseerd. De wind stond op deze dag gunstig voor deze inventarisatie, namelijk uit noordwestelijke richting, waardoor de pluimen van de (lage) schoorstenen op het dak konden worden waargenomen.

Kenmerkend bij deze inspectie was dat geen enkele bron als duidelijke veroorzaker van de nieuwe geur kon worden aangemerkt, ondanks dat deze nieuwe geur wel af en toe licht waarneembaar was op het dak van PM2.

Opmerkelijk was dat in de dichte nabijheid bij geen enkele bron (direct in de afgassen) de nieuwe geur waargenomen kon worden. Dichtbij iedere bron was duidelijk en enkel de bekende papier/karton achtige geur waarneembaar. Op iets grotere afstand van bronnen was de nieuwe geur daarentegen wel (af en toe) waarneembaar. Dit zou kunnen duiden op een maskering van de nieuwe geur door de bekende papiergeur, welke dicht bij de bron overheerst. In meer verdunde luchtstromen, verder van de bron gelegen, maskeert de papiergeur de nieuwe geur minder waardoor laatstgenoemde dan wel waarneembaar is. Dit zou dan ook betekenen dat de nieuwe geur niet afkomstig is van één (of meerdere) bepaalde bronnen, maar in het gehele proces (kan) ontstaan. Geconcludeerd werd dat er in ieder geval geen enkele bron als duidelijke veroorzaker van de nieuwe geur kon worden aangemerkt.

Er dient te worden opgemerkt dat de geanalyseerde geurconcentraties ten behoeve van de bepaling van de geuremissies niet beïnvloed kunnen zijn door de bovengenoemde theorie van maskering. De analyse van geur start namelijk in een sterk verdunde concentratie, opbouwend tot een concentratie waarbij mensen van het geurpaneel de geur kunnen waarnemen (en onderscheiden van geurvrije lucht). Een eventuele maskering door de typische papiergeur zou dan bij deze concentraties nog niet aan de orde zijn. De geanalyseerde geurconcentraties zijn daarmee in ieder geval representatief.

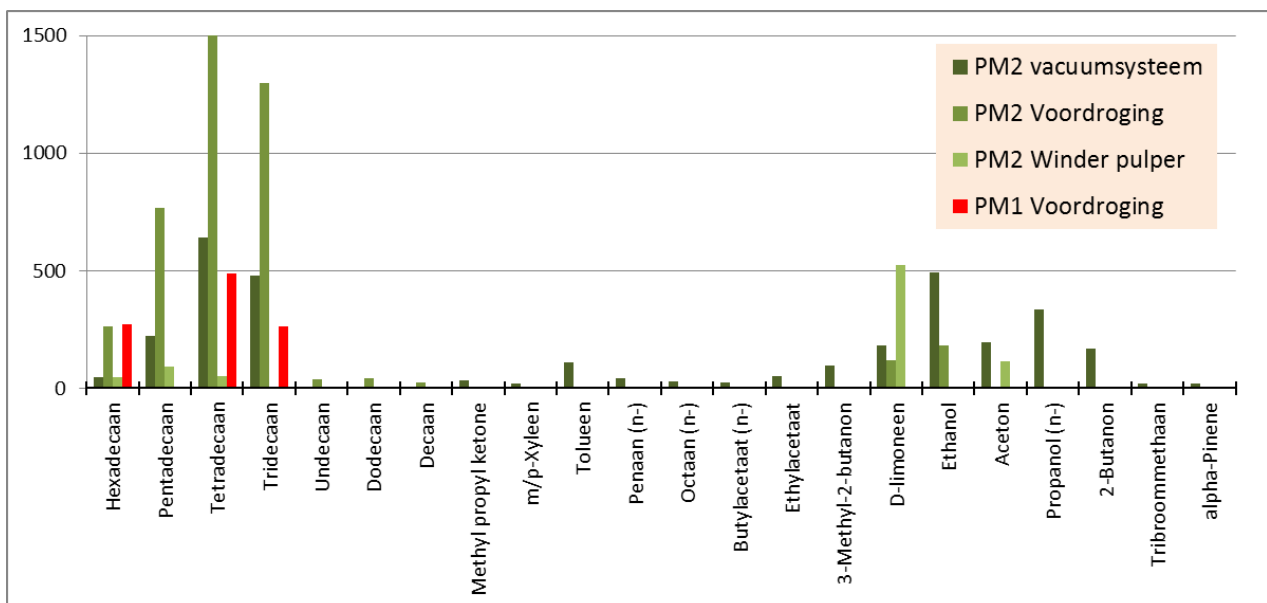
3.2.2.2 Componentanalyses RHDHV

Ter bepaling van de samenstelling van de afgassen is een gedetailleerde componentanalyse op basis van GC-MS uitgevoerd naar de afgassen van de PM2. Deze analyses zijn eveneens uitgevoerd op basis van de geuremissiemetingen eind mei/ begin juni 2017.

Deze analyse is uitgevoerd op de emissies van de bronnen 3b (vacuümsysteem 2 links), 7b (voordroging 2, achter-midden), 13 (winder pulper) van PM2. Als referentie is tevens een GC-MS analyse uitgevoerd aan de afgassen van de voordroging op PM1 (waarop enkel publicatiepapier wordt geproduceerd). De verschillen tussen de analyses van PM1 en PM2 zouden mogelijk de oorzaak van de nieuwe geur kunnen aanwijzen.

Voor een gedetailleerde beschrijving van deze analyses wordt verwezen naar de notitie van Royal HaskoningDHV [6]; "Identificatie Geur afkomstig van PM2 Parenco", d.d. 8 augustus 2017 met referentie I&BBF3797N001D0.1.

In figuur 3.4 zijn alle analyseresultaten van de uitgevoerde GC-MS analyses grafisch weergegeven. Daarbij is per component de aangetroffen concentratie (in $\mu\text{g}/\text{m}^3$) per gemeten bron weergegeven. De drie bronnen van de PM2 zijn in groentinten weergegeven. De bron van de PM1 is weergegeven in rood omdat dit de referentie is. In theorie zouden de resultaten van de voordroging PM2 het beste vergelijkbaar zijn met de referentie van de PM1, (omdat dit dezelfde processtap is). Niet alle componenten zijn bij alle bronnen aangetroffen dus daarom zijn niet bij alle componenten vier staafjes te zien.



Figuur 3.4: GC-MS analyseresultaten per bron (in $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Op basis van een analyse van de GC-MS resultaten is er geen duidelijke indicator van een component die de nieuwe geur kan veroorzaken. De meeste aangetroffen componenten hebben een aangetroffen concentratie die beneden de geurdrempel ligt. Dat wil dus zeggen dat in die concentratie de component niet door de menselijke neus waarneembaar is. Er is tevens uitgegaan dat componenten die ook bij PM1 zijn aangetroffen de 'nieuwe' geur niet kunnen veroorzaken (immers reeds aanwezig in de lucht).

Uitzonderingen zijn d-limoneen en (n)-propanol. De concentraties van deze componenten zouden waarneembaar kunnen zijn als geur. Dat wil zeggen; direct in de afgassen. Uiteraard zijn de concentraties op leefniveau in de omgeving van Parenco vele malen lager door de verdunning in de lucht. Er kunnen

nog meer bronnen zijn van de PM2 die deze componenten emitteren, hetgeen tot cumulatie bij de ontvanger zou kunnen leiden. Zelfs daarmee zijn er onwaarschijnlijk componenten die in de omgeving mogelijk waarneembaar zijn.

Afgaand op de geuren van deze componenten die de literatuur beschrijven zou dit een mix opleveren van de geur van sinaasappel en (zoet) alcohol. Het is niet te voorspellen hoe deze mix dan daadwerkelijk waargenomen wordt in de omgeving. Er is ook geen duidelijke koppeling te maken aan de beschrijving van de nieuwe typerende geur van de PM2.

Daarmee kan niet geconcludeerd worden dat deze componenten de nieuwe geur veroorzaken.

3.2.2.3 Componentanalyses ODRA

Het team meten & advies van de ODRA heeft eveneens GC-MS analyses (op basis van de metingen uitgevoerd op 8 en 9 juni 2017 [7]) uit laten voeren [8]. Deze analyses zijn uitgevoerd op een ander laboratorium, met ook een eigen GC-MS componenten bibliotheek.

De resultaten van deze GC-MS analyse wijkt behoorlijk af van de componentanalyses in opdracht van RHDHV. Er zijn slechts enkele componenten die bij beide analyses zijn aangetroffen. Voor een groot deel is er geen 'overlap'. Het verschil in deze resultaten is overigens geen uitzondering bij dergelijke analyses (hetgeen tevens de complexiteit en gevoeligheid van dergelijke analyses aangeeft).

Uit de analyses in opdracht van de ODRA blijkt dat met name ethanol (circa 2.200 tot 4.900 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) en acetaldehyde (circa 900 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) zijn aangetroffen.

De laagste geurdrempel uit de literatuur van ethanol (ethyl alcohol) bedraagt circa 170 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, maar er zijn tevens gedocumenteerde geurdrempels van meer dan 1.000.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. De geur wordt in de literatuur beschreven als 'alcohol' en 'azijnachtig'. In het rapport "Identificatie Geur" is van 100.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ als geurdrempel uitgegaan (gebaseerd op data uit verschillende veiligheidsinformatiebladen is de geurdrempel 50-80 ppm, zijnde 100.000-160.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Gebaseerd op de laagste geurdrempel zou ethanol (juist) waarneembaar kunnen zijn. Uitgaande van de waarde van 100.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ is deze geur niet waarneembaar.

De laagste geurdrempel uit de literatuur van acetaldehyde ligt in de orde grootte van 3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (er zijn ook gedocumenteerde geurdrempels van 10.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). De geur wordt beschreven als 'fris', 'fruitig', 'groen' (met name bij lagere concentraties), maar ook als 'scherp' 'sterk' en 'verstikkend'. 'Etherisch' is ook een genoemd kenmerk. Hoewel etherisch in principe sterk geurend en vluchtig betekent, worden ook 'chloorachtigen' daarbij benoemd. Gebaseerd op de lage geurdrempel zou acetaldehyde waarneembaar kunnen zijn. Het Amerikaanse EPA hanteert 90 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ als geurdrempel. Rekening houdend met het effect van verdunning tussen schoorsteen (waar concentraties zijn vastgesteld) en ontvanger is het niet waarschijnlijk dat deze component verantwoordelijk is voor de typische geur. De verdunningsfactor ligt bij dit soort bronnen (van de PM2) in de orde grootte van honderden tot duizend, waarmee een concentratie van orde grootte 1-10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ bij de ontvanger te verwachten is. Deze inschatting wordt bevestigd door de metingen van de GGD (acetaldehyde maximaal 6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, kortstondig gemeten). Het is onwaarschijnlijk dat deze concentratie op leefniveau waarneembaar is en verantwoordelijk is voor de typische geur. .

Naast ethanol zijn er echter meerdere alcoholen in concentraties boven de geurdetectiegrens aangetroffen. Daaronder bevindt zich ook 1-propanol (ook genoemd in de voorgaande paragraaf, waar geconstateerd was dat deze waarneembaar zou kunnen zijn) en 1-hexanol (n-Hexyl Alcohol). Bij laatstgenoemde wordt een grasachtige, plastic geur beschreven.

Afgaand op de geuren van deze componenten zou dit een mix opleveren van de geur van groen (en grasachtig) en alcohol. Het is niet te voorspellen hoe deze mix dan daadwerkelijk waargenomen wordt in de omgeving. Er is ook geen duidelijke koppeling te maken aan de beschrijving van de nieuwe geur.

Daarmee kan niet geconcludeerd worden dat deze componenten de nieuwe geur veroorzaken.

3.2.2.4 Conclusie

Op basis van waarnemingen op het dak van de PM2 is geen specifieke bron als veroorzaker van de nieuwe geur aan te wijzen. Alle bronnen kenmerken zich, in meer of mindere mate, met de typische (bekende) papier/karton achtige geur.

Op basis van twee afzonderlijk van elkaar uitgevoerde GC-MS (component) analyses zijn enkele componenten aangetroffen met een concentratie boven de geurdrempel. Uiteraard zijn de betreffende concentraties op leefniveau in de omgeving van Parenco vele malen lager door de verdunning in de lucht. Maar er kunnen nog meer bronnen zijn van de PM2 die deze componenten emitteren. Daarmee kunnen deze componenten in de omgeving mogelijk cumuleren, maar dan nog in het onwaarschijnlijk dat de componenten afzonderlijk waarneembaar zijn.

De componenten met een concentratie boven de geurdrempel (in de afgassen) zijn:

| | | |
|-------------------|----------------|---|
| - D-limoneen | $C_{10}H_{16}$ | sinaasappel/citrus geur (literatuur) |
| - Propanol (1) | C_3H_8O | (zoet) alcoholachtige geur (literatuur) |
| - acetaldehyde | C_2H_4O | fris, fruitachtige geur (literatuur) |
| - n-Hexyl Alcohol | $C_6H_{14}O$ | grasachtig, plastic geur (literatuur) |
| - ethanol | C_2H_6O | alcoholachtige geur (literatuur) |

Op basis van de geurwaarnemingen kan de alcoholachtige (zoetachtige/vergistende) geur bij de twee emissiepunten van het vacuümsysteem (3a en 3b) bevestigd worden. Bij alle overige emissiebronnen is dit echter niet het geval. Het is niet waarschijnlijk dat het vacuümsysteem op zichzelf de veroorzaker is van de nieuwe geur in de omgeving. Het aandeel van deze bron is namelijk slechts circa 6% (met hedonische weging) op de totale geurvracht van PM2.

De geurkenmerken van de andere aangetroffen componenten afzonderlijk kunnen niet direct gekoppeld worden aan de typerende geur van de PM2.

Afgaand op de (literatuur) geuren van deze componenten zou dit een mix opleveren van de geur van groen, citrus en alcohol. Het is niet te voorspellen hoe deze mix dan daadwerkelijk waargenomen wordt in de omgeving. Er kan ook niet geconcludeerd worden dat deze componenten de nieuwe geur veroorzaken.

Op basis van de resultaten van de GC-MS analyses is er geen eenduidige conclusie te trekken welke componenten de nieuwe geur veroorzaken. Een gerichte aanpak op geurreductie op basis van specifieke componenten is daarop gebaseerd niet mogelijk.

3.2.3 Identificatie van de geur – fase 2

Omdat de voorgaand beschreven onderzoeken om de typische geur te identificeren op basis van afzonderlijke componenten geen doorslag kon geven, zijn uit zorgvuldigheid enkele onderzoeken opnieuw uitgevoerd, uiteraard gefundeerd met de reeds opgedane kennis. Het doel is om nog meer informatie van de maatgevende geurbronnen te verkrijgen om daarmee een doelgerichte geurreductie mogelijk te maken.

Daarbij is een geurexpert van het Belgische bedrijf Odoro ingeschakeld. Odoro is daarbij voorzien van alle relevante informatie en kennis die Royal HaskoningDHV tot op heden in dit onderzoek heeft vergaard.

3.2.3.1 Veldinspectie Renkum – ‘nulmeting’

Op 18 juni 2018 is door Odoro een ‘snuffelmeting’ uitgevoerd in de omgeving van Parenco. Daarbij is de geurpluim afkomstig van PM2 van Parenco afgebakend in de woonkern van Renkum door middel van organoleptische waarnemingen in het veld. De meteorologische condities (o.a. wind uit zuidwestelijke richting) waren daarbij zeer gunstig.

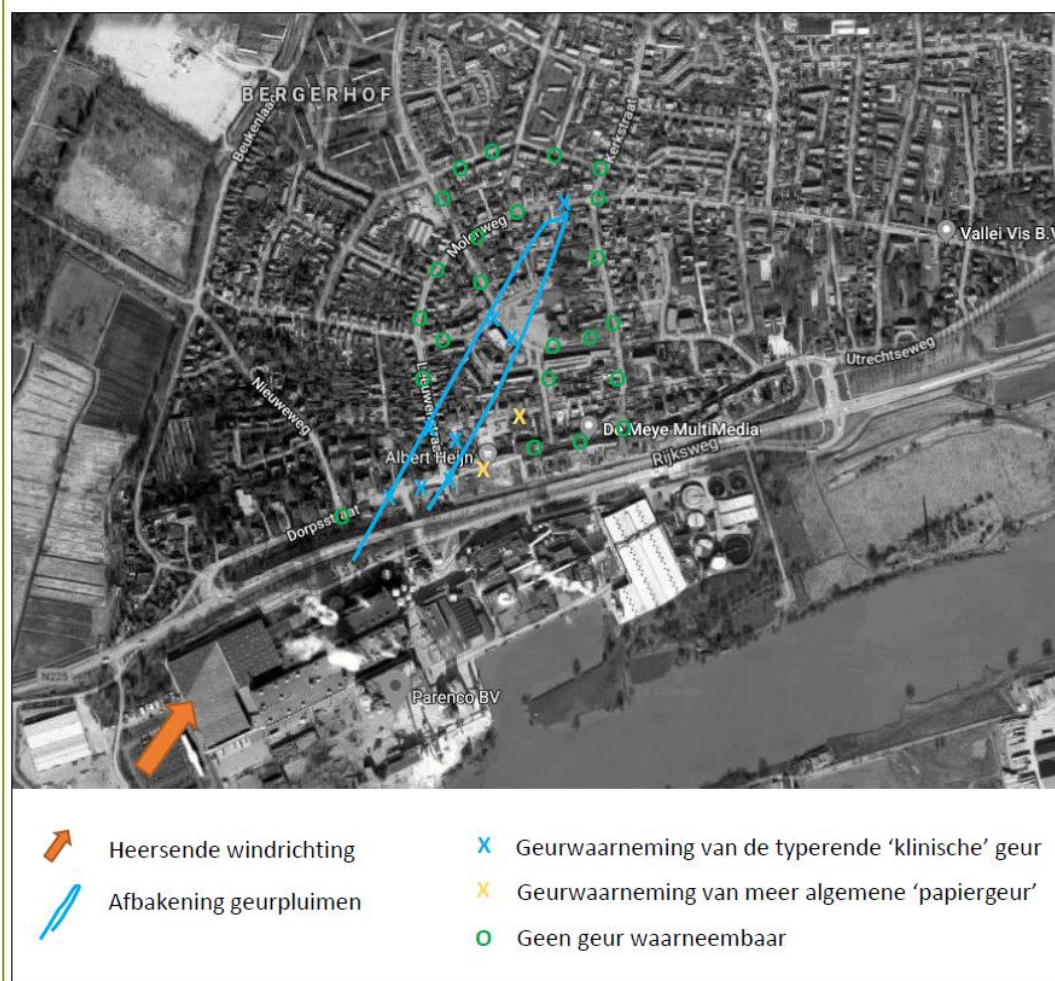
De snuffelmeting wordt windafwaarts uitgevoerd waarbij een gebied afgebakend wordt waar de geur nog net waarneembaar is. Dit is de zogenaamde geurpluimafbakening.

De geur was waarneembaar tot op een afstand van ca. 700 m (gemeten vanaf de locatie van de emissiebronnen van PM2). De geurpluim was hierbij vrij nauw en duidelijk afgelijnd. Deze geurpluim had de typische geur van de PM2.

Op enkele plaatsen, vooral ten oosten van de geurpluim en ook meer in de nabijheid van het bedrijf, kon de meer algemene ‘papiergeur’ waargenomen worden. Deze geur was echter minder sterk aanwezig en reikte minder ver (tot op circa 350 m, gemeten t.o.v. centraal punt op dak van PM1 en PM2). In de navolgende figuur zijn de resultaten van de snuffelmeting visueel weergegeven.

Deze snuffelmeting is bewust uitgevoerd voorafgaand aan het eerste bezoek (door Odoro) aan Parenco zelf, om enige voorkennis of anderzijds beïnvloeding van geuren op het bedrijf zelf te voorkomen. Direct na de snuffelmeting heeft inspectie aan de daadwerkelijke bronnen van de PM2 plaatsgevonden.

Figuur met waarnemingen – uitvoeringsperiode 9h35 – 10h50 op maandag 18/06/'18.



Figuur 3.5: snuffelmeting 'nulmeting'

Deze snuffelmeting kan gezien worden als een 'nulmeting'. De meting is namelijk uitgevoerd voordat de procesgeïntegreerde aanpassingen in de PM2 zijn doorgevoerd (dit is uitgewerkt in hoofdstuk 5). Meerdere snuffelmetingen op latere momenten zijn herhaald (zie daartoe tevens hoofdstuk 5).

3.2.3.2 Organoleptische waarnemingen

Tijdens uitvoering van deze evaluatie werd de verneveling van het geurmaskerend/neutraliserend product dat aan verschillende emissiepunten wordt gedoseerd, uitgeschakeld. Dit betreft het Airhitone product (zie paragraaf 3.2.5).

De typerende geur van de PM2 kon niet eenduidig waargenomen worden op het dak van PM2. Opvallend was wel dat aan het emissiepunt (13) van de Winder pulper een afwijkende geur werd waargenomen, maar deze was niet eenduidig aan te merken als de typische geur van de PM2.

Er zijn tevens op vier emissiepunten luchtmonsters genomen om deze ter plaatse sensorisch te evalueren. Deze monsters zijn genomen in de leidingen van de betreffende kanalen, op basis van de longmethode in een nalophaan gaszak. Op deze manier kon een verdunde luchtstroom sensorisch beoordeeld worden (door lichtjes op de monsternamezak te duwen en wat lucht naar de neus te brengen). Er zijn monsters genomen bij de voordroging 7a (voor en na de warmtewisselaar (Air Heat Recovery

AHR)), het vacuümsysteem (3b) en de winder pulper (13). Daarmee is een representatieve doorsnede van de diverse bronnen van de papiermachine verkregen

Aan punten 7a (voor AHR), 7a (na AHR) en (in minder mate) 3b werd duidelijk de 'PM2 geur' waargenomen, zoals deze ook buiten het bedrijf wordt waargenomen. Dit in tegenstelling tot de emissiepunten op het dak zelf. De eerdergenoemde theorie van maskering wordt daarmee bevestigd. Aan bron 13 (winder pulper) werd een iets afwijkend geurkarakter waargenomen, in lijn met de geur die aan het emissiepunt zelf werd waargenomen. Aan 13 speelde het 'maskerende' effect van componenten naar verwachting dan ook minder een rol.

Geconcludeerd kan daarmee worden dat in ieder geval voor de voordroging en voor het vacuümsysteem geldt dat de typische geur hier vandaan komt. Parallel daaraan kan de conclusie worden getrokken dat de typische geur dus in ieder geval in het meest 'natte' deel van de papiermachine heerst en bij de betreffende emissiepunten geëmitteerd wordt. Dit strookt ook met de bevindingen van de identificatie fase 1 (paragraaf 3.2.2.1).

Gezien uit de rangschikking ook vooral het meest 'natte' deel van de papiermachine de hoogste geurvracht veroorzaakt lijkt er een overeenkomst te zijn. Deze bronnen hebben dus een hoge geurvracht en kennen ook de typische geur. Daarmee wordt versterkt aangetoond dat een eventuele reductie op de geurbelasting in de omgeving van PM2 primair bij deze bronnen mogelijk is.

3.2.3.3 Componentanalyses Odoro

Ter bepaling van de samenstelling van de afgassen is opnieuw een gedetailleerde componentanalyse door middel van 'hoge gevoeligheid GC-MS' analyse uitgevoerd. Aanvullend is tevens een GC-sniffing analyse uitgevoerd. GC-sniffing houdt in dat de individuele componenten die achtereenvolgend uit de GC vrijkomen, worden aangeboden aan een getrainde laborant die de geur karakteriseert (op omschrijving en intensiteit). Samen met de gegevens van de GC-MS kan de koppeling worden gemaakt met de betreffende component.

Zonder hier in detail te treden over de resultaten, volstaat de vermelding dat ook uit deze analyses geen duidelijke koppeling te maken viel naar componenten die de nieuwe geur veroorzaken.

Gesteld kan daarom worden dat de typische geur ontstaat uit een samenstelling van diverse geurende componenten die op zichzelf niet of nauwelijks waarneembaar zijn, maar als mengsel dus wel.

3.2.4 Studie naar emissiereductietechnieken

In navolging van de onderzoeken zoals beschreven in de paragrafen 3.2.2 en 3.2.3 en simultaan aan de praktijk onderzoeken in hoofdstuk 4, heeft Parencó inventariserende studies gestart naar mogelijke emissiereducerende technieken. Daarmee heeft Parencó een simultaan traject gevoerd om geen tijd te verliezen. Het wachten op resultaten van onderzoeken kost logischerwijs tijd en dit is daarmee voorkomen.

De inventarisatie is tevens gebaseerd op basis van de verkregen informatie uit hoofdstuk 2 en de fysieke kenmerken van de emissiebronnen van PM₂ (zie *rapport geuremissie PM₂*). De effecten van een eventuele emissiereductie is eveneens inzichtelijk gemaakt in paragraaf 3.2.4.5.

3.2.4.1 Uitgangspunten reinigen emissies van PM₂

De emissiebronnen van de PM₂ gezamenlijk hebben een zeer groot debiet, te weten 1.058.000 Nm³/uur (nat, bij 20 °C). Uitgedrukt bij actuele bedrijfsomstandigheden is het debiet bijna 1,2 miljoen m³/uur. Daarbij dient te worden opgemerkt dat dit de situatie betreft vóór de procesgeïntegreerde maatregelen (zie hoofdstuk 5). De verbeteringen in (met name) de warmteterugwinning zullen het debiet nog enigszins verkleinen. Dit zal echter in het kader van deze inventarisatie naar emissiereductietechnieken niet tot andere bevindingen leiden, omdat het debiet onverminderd zeer groot zal blijven.

Dit betekent dat een behandeling van de gehele afgassen van de PM₂ praktisch onmogelijk is. Een installatie ter nabehandeling voor deze debieten is van grote omvang, wat grote kosten met zich meebrengt maar verder ook vooral veel praktische nadelen kent (zware constructie, beperkte mogelijkheid fysieke inpassing in bestaande fabriek, etc.).

Daarbij speelt ook een rol dat de spreiding van de ligging van de emissiebronnen relatief groot is (de afstand tussen de eerste en de laatste emissiebron op het dak van de PM₂ is circa 175 meter). Afzonderlijke behandeling van bronnen is inefficiënt, en dus ook niet wenselijk.

Nog belangrijker is echter dat niet alle geurbronnen relevant zijn ten aanzien van geur(overlast) naar de omgeving. Er zijn verschillende bronnen (zoals de halventilaties) die wel een groot debiet hebben, maar slechts een zeer lage geurconcentratie bevatten. Nabehandeling van deze geurbronnen is daarom ook niet zinvol.

Gebaseerd op bovenstaande zal de nabehandeling zich dus moeten beperken tot de meest maatgevende geurbronnen van de PM₂. Hiertoe wordt verwezen naar tabel 3.1, waaruit is geconcludeerd in paragraaf 3.2.3.2 en 3.2.3.3 dat de meest maatgevende bronnen bestaan uit de voordroging, de afzuiging (halventilatie) natpartij en de nadroging. Uitgedrukt bij actuele bedrijfsomstandigheden is het debiet van deze bronnen nog steeds grofweg 0,9 miljoen m³/uur, waarbij ook geldt dat de fysieke spreiding in ligging van de bronnen groot is. Wanneer gekeken wordt naar enkel de bronnen van de voordroging (relatief dicht bij elkaar gelegen) geldt nog steeds dat deze bron circa 50% van de geurvracht van PM₂ representeert.

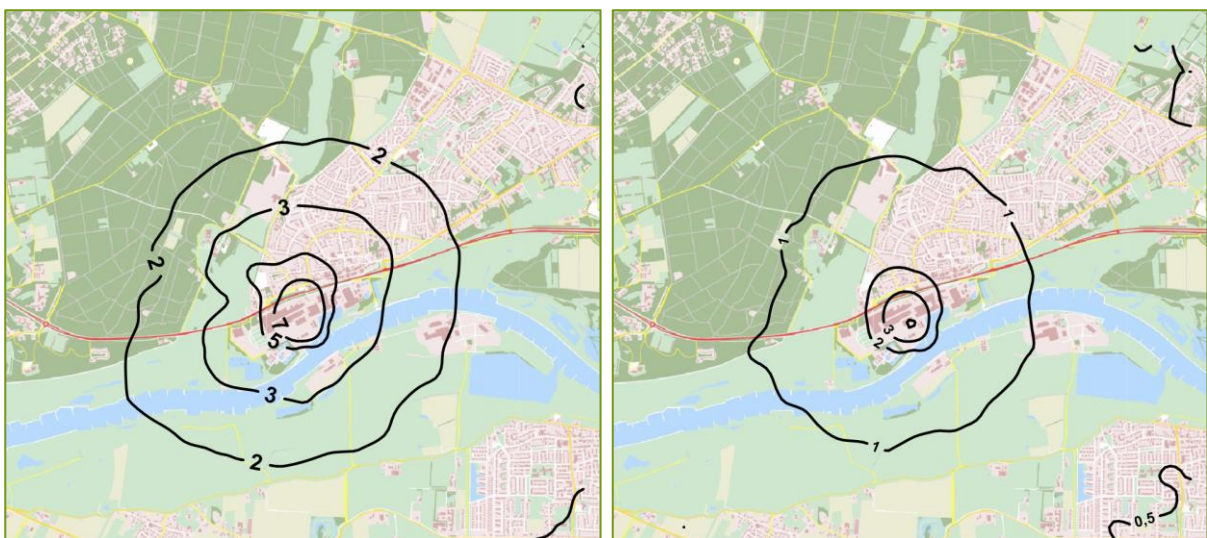
De conclusie van bovenstaande punten maakt dat nabehandeling aan de emissiebronnen van de voordroging het meest doelmatig is en daarmee als uitgangspunt wordt gehanteerd. Nadrukkelijk moet uiteraard dan worden opgemerkt dat ook de andere 50% van de geurvracht van de PM₂ niet behandeld wordt. Met andere woorden, geurreductie aan de PM₂ kan maximaal 50% 'winst' opleveren. In theorie is behandelen van de andere bronnen met meerdere afzonderlijke behandelingen mogelijk. Zoals echter hierboven al geconcludeerd is, is deze optie niet wenselijk omdat deze zeer inefficiënt is. Dat maakt dat het uitgangspunt is dat maximaal 50% van de geur van PM₂ gereduceerd kan worden. De reductie bezien

van Parengo als geheel zal vele malen kleiner zijn, waardoor ook de 'winst' op de geurbelasting vele malen kleiner zal zijn dan 50%

Voor de beeldvorming en verdere onderbouwing van bovenstaande zijn verspreidingsberekeningen uitgevoerd waarin de impact van de PM2 afzonderlijk, en ook de impact van de enkel de voordroging van de PM2, op de geurbelasting in de omgeving inzichtelijk zijn gemaakt. Hierbij zijn de absolute, niet hedonisch gecorrigeerde, geuremissies gehanteerd. De hedonische correctie is namelijk voor de toetsing aan het Gelders geurbeleid van belang, maar voor een zuiver inzicht in de verhouding van geurbelastingen is rekenen met ongecorrigeerde getallen betrouwbaarder. Daartoe zijn naast het 98-percentiel (ten behoeve van toetsing aan het geurbeleid) tevens de 99,99 percentiel contouren gepresenteerd. Laatstgenoemde geeft een goed beeld van de maximale optredende geurconcentraties (gedurende circa 1 uur per jaar), tijdens ongunstige verspreidingscondities waardoor bijvoorbeeld sprake is van pluimdaling richting woonkern.



Figuur 3.6 Geurbelasting (niet hedonisch gecorrigeerd) als 98-percentiel: enkel PM2 (linker figuur) en enkel de voordroging van PM2 (rechter figuur)



Figuur 3.7 Geurbelasting (niet hedonisch gecorrigeerd) als 99,99-percentiel: enkel PM2 (linker figuur) en enkel de voordroging van PM2 (rechter figuur)

Uit de figuren kan het volgende worden geconcludeerd:

- De voordroging heeft een relatief hoog (kwantitatief) aandeel in de gehele geuremissie van de PM2. Zoals aangegeven is de geurvracht grofweg 50% van de emissie, dit beeld is ook terug te zien in de geurbelasting; deze is ook grofweg de helft van PM2 totaal. Daarbij moet ook het kwalitatieve aspect (bron van de typische PM2 geur) in ogenschouw genomen blijven, waardoor het werkelijke aandeel op de geurbelasting waarschijnlijk hoger is.
- Het verschil tussen de 98-percentiel contouren en de 99,99 percentiel contouren lijkt gering. Dit is echter te verklaren doordat de meest maatgevende bronnen continue bronnen betreffen, waardoor het modelmatige verschil tussen de percentielen beperkt is.
- De contouren zijn in overeenstemming met wat er sensorisch in de omgeving is waargenomen (ref. de uitgevoerde snuffelmeting (pluimafbakening) op 18/06/18).
- Nabehandeling van de emissiebronnen van de gehele voordroging is het uitgangspunt (inclusief de horizontale bron) omdat dit de meest maatgevende bron is.
- De 'winst' op de totale geurbelasting van Parenco is beperkt.

De luchtstroom van de voordroging kenmerkt zich door relatief hoge temperaturen en hoog vochtgehalte van de afgassen. In onderstaande tabel zijn de debieten weergegeven (bij actuele bedrijfsomstandigheden en bij gekoelde afgassen).

| | Temperatuur | Bedrijfsdebiet (m ³ /h) | Debiet bij koeling tot 25°C ⁽¹⁾ (m ³ /h) |
|-----------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|---|
| Voordroging 1-6 (nr 7a tot 7e) | 56 à 57 °C [7a-c] 78-79 °C [7d-e] | 246.500 | 179.000 |
| Voordroging 6 (horizontaal) | 81 °C | 181.000 | 110.000 |
| Totaal Voordroging | | 427.500 | 289.000 |

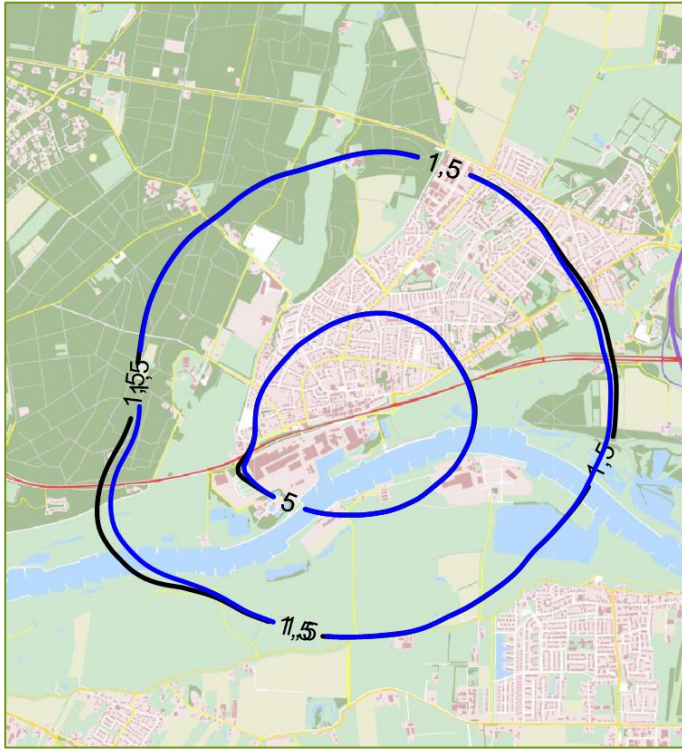
(1): simulatie debiet bij koeling van het natte afgas tot 25°C: koeling tot een verzadigde luchtstroom van 25°C = aanpassing debiet op basis van temperatuur en absoluut vochtgehalte.

3.2.4.2 Effecten reiniging emissies voordroging PM2

Om het effect van het reinigen van de emissies van de voordroging van PM2 op de totale geurbelasting inzichtelijk te maken, en om te toetsen in hoeverre de geurbelasting dan kan voldoen aan 5 ouE/m³ als 98 percentiel, zijn verspreidingsberekeningen uitgevoerd. Daarbij is de geurbelasting van Parenco in zijn geheel (zie figuur 2.1) vergeleken met de theoretische situatie waarbij de geur van de voordroging van PM2 geheel gereinigd wordt tot 0 (dit is uiteraard een niet realistische situatie maar is om een extreem weer te geven gehanteerd).

Benadrukt wordt dat ten behoeve van deze berekeningen wel hedonisch is gecorrigeerd (omdat de genoemde geurbelasting geldt bij gecorrigeerde geuremissies).

De resultaten zijn in de navolgende figuur weergegeven. De zwarte contouren betreffen de geurbelasting van Parenco in zijn geheel en de blauwe contouren betreffen de situatie waarin geur van de voordroging van PM2 geheel gereinigd wordt tot 0.



Figuur 3.8 Geurbelasting (hedonisch gecorrigeerd) als 98-percentiel: Parengo geheel (zwart) en Parengo geheel zonder emissies van de voordroging van PM2 (blauw)

Zoals blijkt uit de figuur is het effect van reinigen van de geur van de voordroging van PM2 op de gehele geursituatie nauwelijks zichtbaar op de contouren. Het behalen van 5 ouE/m^3 als 98 percentiel is met deze maatregel niet mogelijk.

Omdat bediscussieerd zou kunnen worden of het reinigen van enkel de geur van de voordroging van PM2 voldoende is (ondanks de praktische onmogelijkheden), is ter illustratie ook een andere extreme situatie inzichtelijk gemaakt; namelijk de situatie waarbij alle geur van de PM2 volledig gereinigd zou worden tot 0. Dit is wederom geen realistisch scenario maar dient slechts ter illustratie.

De resultaten zijn in de navolgende figuur weergegeven. De zwarte contouren betreffen de geurbelasting van Parengo in zijn geheel en de blauwe contouren betreffen de situatie waarin geur van de PM2 geheel gereinigd wordt tot 0.



Figuur 3.9 Geurbelasting (hedonisch gecorrigeerd) als 98-percentiel: Parengo geheel (zwart) en Parengo geheel zonder emissies van PM2 (blauw)

Zoals blijkt uit de figuur is het effect van reinigen van de gehele geuremissie van PM2 op de gehele geursituatie eveneens nauwelijks zichtbaar op de contouren. Het behalen van 5 ouE/m^3 als 98 percentiel is met deze maatregel niet mogelijk.

Uit deze berekeningen blijkt dat de PM2 slechts een gering aandeel heeft in de theoretische geurbelasting in de omgeving. Er wordt nadrukkelijk 'theoretische' genoemd, omdat in de praktijk (geurbeleving) blijkt dat de PM2 wel een relevante bron is. Duidelijk wordt hoe dan ook dat met geurreductie aan de PM2 niet voldaan kan worden aan voorschrift 2.16, namelijk een geurbelasting van 5 ouE/m^3 als 98 percentiel.

Desondanks worden mogelijke reinigingstechnieken behandeld. Nadrukkelijk moet daarbij worden opgemerkt dat dit is onderzocht ten behoeve van de mogelijkheden voor de verbetering van de geurbeleving, en niet ter invulling van voorschrift 2.16 (het effect is namelijk minimaal).

3.2.4.3 Verbranding emissies voordroging PM2

Op de inrichting van Parengo zijn een aantal stookinstallaties aanwezig. In theorie zouden de afgasstromen van de voordroging naar deze installaties kunnen worden geleid om daar als verbrandingslucht te worden ingezet.

Technische haalbaarheid

Bij de verbranding zullen alle koolwaterstoffen (nagenoeg) geheel worden verbrand en dus efficiënt worden verwijderd uit de afgasstroom. De te verwachten rest geuremissie is daardoor nihil.

Het gaat om de volgende stookinstallaties:

- Wervelbedoven met afgassenketel (genaamd K62)

- Ingaande verbrandingslucht bedraagt circa 100.000 m³/uur. Grofweg 40.000 m³/uur van deze 100.000 m³/uur wordt reeds aangevoerd door lucht afkomstig van de afvalwaterzuivering (AWZ), met hetzelfde doel; geurverwijdering. Resterende verbrandingslucht is daarmee circa 60.000 m³/uur.
- Ketelinstallatie (genaamd AK43-44)
 - Ingaande verbrandingslucht bedraagt circa 150.000 m³/uur

De som van de benodigde verbrandingslucht naar deze ketels bedraagt daarmee circa 200.000 m³/uur. Dit is niet voldoende om de gehele ruwe luchtstroom van de voordroging (430.000 m³/uur) te kunnen behandelen. Bovendien is het energetisch zeer onwenselijk om een vochtige luchtstroom te gaan verbranden.

De luchtstroom zal dus moeten worden voorbehandeld. Dit houdt in dat koeling en condensatie van de afgassen noodzakelijk zal zijn. De debieten zullen dan eveneens afnemen, tot een verwachte 290.000 m³/uur. Dit is nog steeds te veel om het geheel te behandelen. Desondanks wordt de reiniging, puur theoretisch, beschouwd.

Een belangrijk nadeel van deze optie is de grote afstand (circa 500 meter) tussen de voordroging en de stookinstallaties. Gezien de hoge debieten zal er ook een forse leiding (diameter 2,6 meter) benodigd zijn. Praktische (on)mogelijkheden om een dergelijk (zwaar) leidingcircuit aan te leggen gaan dan ook een rol spelen.

Daarnaast is Parengo de mogelijkheden voor het gebruik van geothermie aan het onderzoeken. Mocht dit een veelbelovend alternatief zijn voor energieopwekking in de verbrandingsinstallaties, zullen de verbrandingsinstallaties deels (of geheel) buiten werking worden gesteld. In dat geval is de betreffende nabehandeling ook niet meer mogelijk.

Kosten

Los van de praktische haalbaarheid en toekomstbestendigheid is een kostenraming gemaakt.

Investeringskosten

- Leidingwerk en draagconstructies
- Condensor/koelinstallatie inclusief elektrische transformatoren
- Ventilatiesysteem
- Bouwkundige- en installatiekosten
- Randapparatuur en elektra.
- Engineering
- TOTAAL: 4,5 miljoen – 6,7 miljoen euro

Operationele kosten

- Energieverbruik elektra: circa € 80.000 (gebaseerd op 550.000 kWh @ € 0,15/kWh)
- Energetisch 'voordeel' door verbranding koolwaterstoffen is nihil (i.v.m. zeer lage concentraties)

Conclusie

- Technisch niet haalbaar omdat het debiet niet in zijn geheel gereinigd kan worden.

Geconcludeerd kan daarom worden dat deze optie niet haalbaar is.

3.2.4.4 Emissie voordroging PM2 via nieuwe hoge schoorsteen

Hoge schoorstenen zorgen voor een betere verspreiding van de emissies, waardoor de emissies bij het bereiken van grondniveau meer verdund zijn. De geuremissie neemt daardoor feitelijk niet af, echter de geurbelasting van de betreffende bron(nen) zal door de hogere verdunning wel sterk afnemen (uiteraard veelal afhankelijk van de schoorsteenhoogte).

Technische haalbaarheid

Bij toepassing van een schoorsteen is een voorbehandeling (koeling/condensatie) niet nodig en zelfs niet wenselijk. Koeling zou immers de warmte-inhoud en dus de thermische (pluim)stijging van de lucht beperken.

Een (vervangende) schoorsteen van alle 6 afzonderlijke emissiepunten van de voordroging zou dan de gehele stroom van 430.000 m³/uur moeten kunnen afvoeren. Rekening houdend met een maximale afgassnelheid van 15 meter/seconde, dient de inwendige schoorsteendiameter minimaal 3,2 meter te bedragen.

Een vervangende schoorsteen van grofweg 50 tot 60 meter mogelijk vereist om een doeltreffende verdunning te realiseren. Het visuele aspect (horizonvervuiling) gaat dan ook een rol gaan spelen. Wel geldt dat er in de omgeving van Parenco reeds meerdere schoorstenen van vergelijkbare omvang aanwezig zijn (bijvoorbeeld de schoorsteen van K62 is 60 meter hoog) hetgeen dit aspect vereenvoudigd.

De bouw van een dergelijke schoorsteen (40 – 60 meter) is, ondanks complex, technisch mogelijk.

Kosten

Investeringskosten (gebaseerd op 60 meter)

- Materiaalkosten, draagconstructies en leidingwerk
- Bouwkundige- en installatiekosten
- Engineering
- TOTAAL: 1,7 – 2,8 miljoen euro

Operationele kosten

Afhankelijk van de uiteindelijke opstelling. Onderhoudskosten en operationele kosten zijn niet vastgesteld.

Conclusie

- Zeer beperkt effect op de geurbelasting van Parenco als totaal
- Grofweg 'slechts' 50% verlaging van de geurbelasting van de PM2
- Significante verlaging van de geurbelasting (van de voordroging).
- Hoge investeringskosten.
- Technisch haalbaar
- Bedrijfszeker

Geconcludeerd kan daarom worden dat deze optie in theorie geschikt is, maar wel hoge investeringskosten met zich meebrengt en kan bijdragen aan horizonvervuiling. Daarnaast moet in ogenschouw gehouden worden dat één schoorsteen slechts grofweg 50% emissiereductie (en geurbelasting) van de PM2 bewerkstelligt en dat de afname in zijn geheel (Parenco totaal nog veel lager zal zijn). Het geurprobleem wordt met één schoorsteen dus niet verholpen.

3.2.4.5 Reiniging emissies voordroging PM2 via actief kool

Afgasreiniging door middel van actief kool is gangbaar bij de verwijdering van koolwaterstoffen (en dus ook geur). Het verwijderingsrendement is hoog, mits het actief kool tijdig vervangen wordt. Daarbij de kanttekening dat het niet bekend is of het hoge verwijderingsrendement ook geldt voor de component die de typische geur veroorzaakt. Het is mogelijk dat deze component minder goed afgevangen wordt. Los van deze onzekerheid wordt deze optie onderstaand verder uitgewerkt (aannemende dat er wel een hoog verwijderingsrendement is).

Technische haalbaarheid

Een voorbehandeling van koeling/condensatie is nodig, gelet op de vochtige (warme) luchtstromen. Het verwijderingsrendement van actief kool neemt namelijk af bij toenemende vochtigheid en temperatuur. Ook hier geldt dat de volumestroom afneemt (tot circa 290.000 m³/uur) bij koeling en condensatie (tot 25 °C).

Gelet op de regelmatige vervanging van de actief kool units, is het wenselijk de units (gezien de grote volumestroom aanzienlijk van formaat en meerdere benodigd) op de begane grond te plaatsen. Daarbij dient dus rekening gehouden te worden met additioneel leidingwerk om de bestaande 6 afgaskanalen om te leiden naar de begane grond.

Mobiele units kunnen per unit tot ca. 55.000 m³/h behandelen (verticaal geplaatste eenheid). Er zullen daarmee 5 á 6 van deze units benodigd zijn. Op basis van een inschatting van de geëmitteerde massastromen aan koolwaterstoffen uit de voordroging en de opnamecapaciteit van actief kool (25-30% van eigen gewicht), wordt rekening gehouden met een benodigde vervangingsfrequentie van 3 tot 4 maal per jaar (voor iedere unit).

De verwachting is dat na reiniging er geen significante geur meer resteert. Dat wil zeggen dat de afgassen niet via grote hoogte (een hoge schoorsteen) geëmitteerd hoeven te worden. De contouren in de rechter plaatjes van de figuren 5.1 en 5.2 verdwijnen dan naar verwachting nagenoeg geheel (reduceren tot '0').

Een praktisch aspect waar rekening mee gehouden moet worden is dat de filters waarschijnlijk niet onder normaalbedrijf kunnen worden vervangen. Dit vergt op regelmatige basis een nauwe afstemming met leverancier en productieomstandigheden. Bedrijfsmatig kan dit niet wenselijk zijn omdat er een risico kan ontstaan dat de filters 'doorslaan' waarbij de geurbelasting op dat moment zeer sterk zal toenemen (want de emissie komt dan vrij op grondniveau). Om dit te ondervangen zouden de filters dubbel ('redundant') kunnen worden uitgevoerd. Uiteraard is dit organisatorisch en kostentechnisch zeer onwenselijk.

Deze oplossing is technisch haalbaar.

Kosten

Investeringskosten (gebaseerd op enkele uitvoering filters)

- Leidingwerk en draagconstructies
- Condensor/koelinstallatie inclusief elektrische transformatoren
- Ventilatiesysteem
- Bouwkundige- en installatiekosten
- Randapparatuur en elektra
- Engineering
- TOTAAL: 3,5 miljoen – 5,7 miljoen euro

- Actief koolunits worden vaak op huurbasis ingezet; dit is met mobiele filters die bij verzadiging compleet vervangen worden (bijvoorbeeld door een container op een vrachtwagen). De investeringskosten voor de koolfilters zelf zijn daardoor verwaarloosbaar, maar komen dus wel blijvend terug in de operationele kosten.

Operationele kosten

- Op basis van de geëmitteerde massastromen aan koolwaterstoffen uit de voordroging, de maximale opnamecapaciteit en een kostprijs van € 1.500/ton actief kool, dient rekening gehouden te worden met circa € 400.000 / jaar.
- Energieverbruik elektra: circa € 130.000.

Conclusie

- Zeer beperkt effect op de geurbelasting van Parenco als totaal
- Grofweg 'slechts' 50% verlaging van de geurbelasting van de PM2
- Significante (maar niet geheel zeker) verlaging van de geurbelasting (van de voordroging)
- Risico op tijdelijk sterke verhoging van geurbelasting bij doorslaan van filter(s)
- Technisch haalbaar
- Zeer hoge investeringskosten
- Zeer hoge operationele kosten
- Relatief arbeidsintensief door de hoge vervangingsfrequentie
- Mogelijke belemmeringen in bedrijfsvoering

Geconcludeerd kan daarom worden dat deze optie technisch geschikt is, maar door de zeer hoge investerings- en operationele kosten en bedrijfsonzekerheid niet wenselijk is. Daarnaast moet in ogenschouw gehouden worden dat implementatie slechts grofweg 50% emissiereductie (en geurbelasting) van de PM2 bewerkstelligt en dat de afname in zijn geheel (Parenco totaal nog veel lager zal zijn). Het geurprobleem wordt daarmee niet verholpen.

3.2.5 Conclusie

Op basis van de resultaten van veelvuldig uitgevoerde GC-MS analyses is er geen eenduidige conclusie te trekken welke componenten de nieuwe geur veroorzaken. Een gerichte aanpak op geurreductie op basis van specifieke componenten is daarop gebaseerd niet mogelijk.

Gesteld kan daarom worden dat de typische geur ontstaat uit een samenstelling van diverse geurende componenten die op zichzelf niet of nauwelijks waarneembaar zijn, maar als mengsel dus wel. Nogmaals wordt benadrukt dat alle onderzoeken uitwijzen dat er geen sprake is van directe gezondheidseffecten door de uitstoot.

De 9 afgaskanalen (afkomstig van 3 bronnen, te weten 'natpartij', 'voordroging' en 'nadroging') zijn gezamenlijk verantwoordelijk voor een zeer groot deel (85%) van de geurvracht van de PM2.

Beredeneerd is dat een eventuele emissiereducerende techniek als maatregel gericht moet zijn op de voordroging, zijnde de grootste bron (circa 50% van de geurvracht). Reductie van meer(dere) bronnen simultaan is gezien de fysieke spreiding en zeer grote debieten van de bronnen niet mogelijk.

Aan de hand van verspreidingsberekeningen is inzichtelijk gemaakt dat de voordroging een zeer geringe bijdrage heeft aan de totale geurbelasting van Parenco. Duidelijk wordt hoe dan ook dat met geurreductie aan de PM2 niet voldaan kan worden aan voorschrift 2.16, namelijk een geurbelasting van 5 ouE/m^3 als 98 percentiel.

Desondanks zijn mogelijke reinigingstechnieken behandeld. Nadrukkelijk moet daarbij worden opgemerkt dat dit is onderzocht ten behoeve van de mogelijkheden voor de verbetering van de geurbeleving, en niet ter invulling van voorschrift 2.16 (het effect is namelijk minimaal).

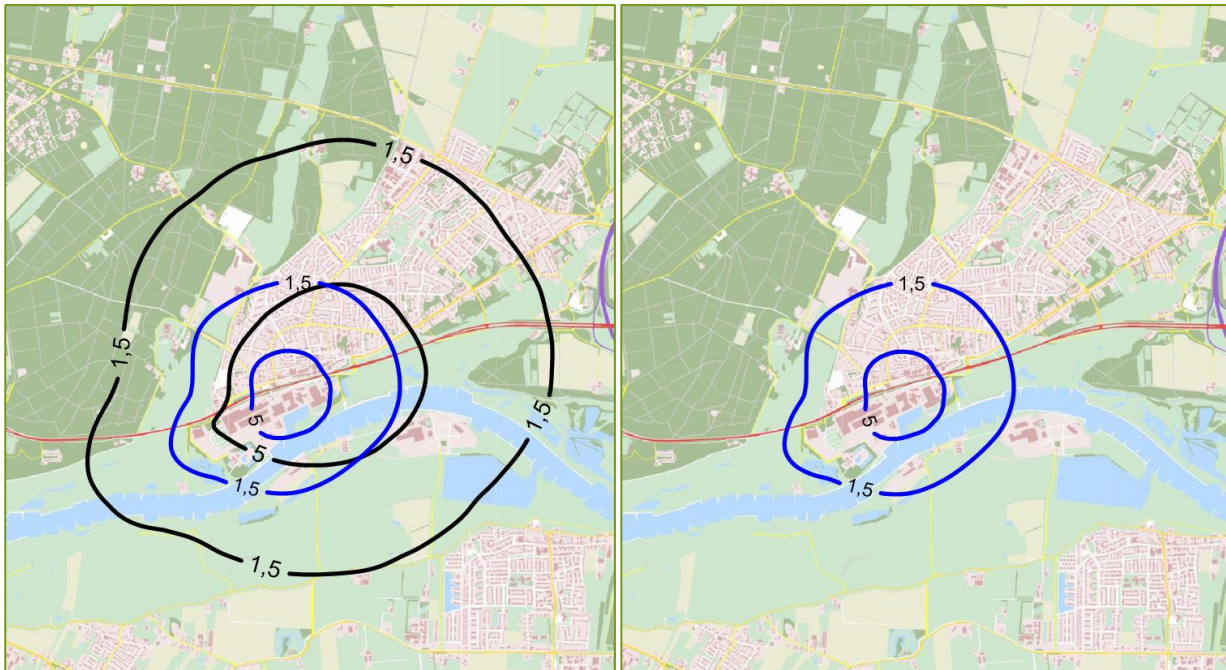
Voor de voordroging geldt dat de enige praktisch haalbare techniek een hoge schoorsteen betreft. Deze heeft echter zeer hoge investeringskosten en leidt mogelijk tot horizonvervuiling. Een schoorsteen draagt mogelijk bij aan de verbetering van de geurbeleving, maar draagt nauwelijks bij aan reductie op het 98-percentiel.

3.3 Combinatie AWZ en PM2

De conclusies uit paragraaf 3.1 (het behalen van 5 ouE/m^3 als 98 percentiel) is zelfs in de extreme theoretische situatie zonder AWZ, niet mogelijk. Uit paragraaf 3.2 (het effect van reinigen van de geur van de voordroging van PM2) blijkt dat het effect op de gehele geursituatie nauwelijks zichtbaar is op de contouren. Reductie aan de bronnen afzonderlijk geven weer dat het bereiken van 5 ouE/m^3 als 98 percentiel niet mogelijk is.

Daarom zijn tevens berekeningen uitgevoerd waarbij én de geur van de voordroging van de PM2 én de geur van de AWZ als geheel gereinigd worden beschouwd (wederom een extreme situatie).

De resultaten zijn in de navolgende figuren weergegeven. De zwarte contouren betreffen de geurbelasting van Parencó in zijn geheel en de blauwe contouren betreffen de situatie waarin geur van de PM2 én de AWZ geheel gereinigd wordt tot 0. Ter verduidelijking zijn de blauwe contouren ook afzonderlijk weergegeven in de rechter figuur (en zijn dus identiek als in de linker figuur).



Figuur 3.10 Geurbelasting (hedonisch gecorrigeerd) als 98-percentiel: Parencó geheel (zwart) en Parencó geheel zonder emissies van de AWZ en zonder emissies van de voordroging van de PM2 (blauw)

Zoals blijkt uit de figuur is ook met (gehele) reiniging van de AWZ én gehele reiniging van de voordroging van PM2, 5 ouE/m^3 als 98 percentiel niet haalbaar.

3.4 Overige bronnen

Gezien de conclusie in de voorgaande paragraaf is ook gekeken naar andere relevante bronnen binnen Parencó. Conform de rangschikking in paragraaf 2.7 zijn dit de FOI units (4, 5 en 6) en de PM1.

Voor de PM1 geldt dat de jaarvracht bijna 10 keer lager is dan de jaarvracht van PM2. PM1 is bovendien verder van het dorp af gelegen dan PM2. Emissiereductie aan deze bron wordt daarom niet opportuun geacht.

FOI 4 en FOI 6 zijn (de ontinkingsinstallaties) gekoppeld aan PM1. Beide installaties zijn is direct gekoppeld aan het proces van PM1, waarbij ontinking plaatsvindt op basis van beluchting (luchtbelletjes door de pulp zorgen voor de ontinking). Deze lucht wordt afgezogen en geëmitteerd en kan geur bevatten. FOI 6 is daarbij primair in gebruik en dus continu in gebruik. FOI 4 wordt meerdere malen per dag bijgeschakeld om de pulpvoorraad op peil te houden, en is dus niet continu in gebruik. Voor FOI 4 geldt dus dat de werkelijke emissieduur een fractie is (schatting 1/3) van hetgeen gehanteerd in tabel 2.3. De emissievracht op jaarbasis is naar verwachting dus 1/3 daarvan.

Al met al wordt van zowel FOI 6 (relatief lage jaarvracht) als van FOI 4 (kortere emissieduur) verwacht dat deze geen grote invloed op de geurbelasting in de omgeving zullen hebben. Daarom is het niet opportuun om voor deze installaties naar geurreductie te kijken.

FOI 5 is gekoppeld aan PM2, en in deze installatie vindt feitelijk geen ontinking meer plaats. Vanuit de TMP wordt verpulpt recycle karton FOI 5 ingevoerd. Daar vinden nog kleine fysische nabewerkingen plaats en wordt de pulp verder verdund met water. Hier vindt geen beluchting meer plaats waardoor deze lucht dus ook niet hoeft te worden afgevoerd. De geëmitteerde lucht van de FOI 5 betreft enkel ruimteventilatie. De geurvracht zal zeer laag zijn, vele malen lager dan gehanteerd in tabel 2.3. FOI 5 heeft dan ook naar verwachting een verwaarloosbare invloed op de geurbelasting in de omgeving. Daarom is het niet opportuun om voor deze installatie naar geurreductie te kijken.

De overige bronnen bij Parencó ((storing en onderhoud aan) ketel 62 en de stortactiviteiten aldaar) zijn niet significant op de (98-percentiel) geurbelasting.

Conclusie

Bij de overige bronnen (niet zijnde AWZ en PM2) is emissiereductie niet opportuun omdat de invloed op de geurbelasting zeer gering is.

3.5 Mogelijkheden tot emissiereductie bij de papierindustrie te Eerbeek

In Eerbeek staan twee papierfabrieken, te weten DS Smith Paper de Hoop Mill B.V. (DSS) en Mayr-Melnhof Eerbeek B.V. (MM). DSS heeft twee papiermachines voor de productie van papier uit recycle materiaal en MM heeft een papiermachine voor de productie van verpakkingsmateriaal (uit hout en recycle materiaal). Op verzoek van het bevoegd gezag aldaar is een onderzoek (door olfasense) uitgevoerd naar de mogelijkheden op het gebied van maatregelen om de geuremissie bij beide bedrijven te reduceren. Daarbij is gekeken naar emissiereducerende technieken, te weten condensatie, adsorptie, gaswassing, biofiltratie, naverbranding en koude oxidatie. Hieronder volgen enkele bevindingen uit het onderzoek van olfasense:

“Uit de beschouwing van de toepasbaarheid van de verschillende technieken bij MM en DSS blijkt, dat geen van de technieken bijzonder geschikt is voor het behandelen de afgassen bij DSS en MM. Dit heeft te maken met de hoge debieten en lage geurconcentraties waar de emissies van de papierindustrie door gekenmerkt worden. Het toepassen van nageschakelde technieken op bronnen met lage geurconcentraties en hoge debieten is over het algemeen niet mogelijk en/of niet rendabel.”

“Bij enkele bronnen bestaat theoretisch een mogelijkheid tot het toepassen van nageschakelde technieken (in sommige gevallen zou voorbehandeling dan noodzakelijk zijn).”

De onderzochte technieken zijn voor Parenco (PM2) ook onderzocht. De conclusie daaruit is identiek (zoals ook al door olfasense wordt aangehaald) evenzo als de conclusie dat voor alle nageschakelde technieken voorbehandeling nodig is.

Tevens heeft olfasense schoorsteenverhoging onderzocht:

“Schoorsteenverhoging is wellicht een mogelijkheid bij een aantal van de grootste geurbronnen. De effectiviteit blijft echter beperkt, vanwege het feit dat een groot deel van de geuremissie afkomstig is van een groot aantal bronnen met geringe individuele bijdragen.”

“De investeringskosten van schoorsteenverhoging bedragen eveneens miljoenen euro's, indien minimaal wordt uitgegaan van scenario 2 (4 bronnen verhogen). Daarnaast brengt ook schoorsteenverhoging operationele kosten met zich mee (energiegebruik, onderhoud). Een indicatie van de operationele kosten van schoorsteenverhoging is niet beschikbaar.”

Deze conclusies worden ook in dit onderzoek voor de PM2 gevonden.

Olfasense concludeert ook:

“Er zijn geen gevallen bekend van toepassing van de in dit rapport beschreven nageschakelde technieken bij vergelijkbare bronnen binnen de papierindustrie”

3.6 Conclusie

De geuremissie van de modelmatig meest dominante bron, de AWZ, is naar verwachting sterk overschat. De werkelijke bijdrage aan de geurbelasting in de omgeving van de AWZ zal dan ook veel lager zijn dan de modelmatige. Parenco past reeds vergaande (BBT+) geurreducerende maatregelen toe bij de AWZ. Aanvullende maatregelen zijn ongebruikelijk, leveren een verwaarloosbare geurreductie op en zijn ook niet kosteneffectief. Tevens zijn er technische bezwaren (onmogelijkheden) voor een dergelijke maatregel.

Ten aanzien van de PM2 geldt dat de vele afzonderlijke bronnen een te groot debiet hebben en te ver uit elkaar verspreid zijn, om als geheel voor geurreductie in aanmerking te komen. Op basis van een rangschikking naar de meest maatgevende bronnen van de PM2 blijkt dat de voordroging (als geheel, bestaande uit 6 afgaskanalen) de meest dominante bron is met ook relatief dichtbij elkaar gelegen afgaskanalen.

Los daarvan zijn onderzoeken uitgevoerd om te achterhalen of de typische geur van de PM2 terug te leiden is naar bepaalde bronnen. Dit vooral ter inventarisatie naar mogelijke geurreductie ten aanzien van de geurbeleving. Op basis van resultaten van diverse uitgevoerde onderzoeken, metingen en GC-MS analyses is geen eenduidige conclusie te trekken welke componenten en/of bronnen de nieuwe typische geur veroorzaken. Daarom is op basis van de bepaalde rangschikking gekeken naar emissiereductie bij de voordroging. De voordroging draagt circa 50% bij aan de geurvracht van PM2.

Aan de hand van verspreidingsberekeningen is inzichtelijk gemaakt dat de voordroging een zeer geringe bijdrage heeft aan de totale geurbelasting van Parenco. Duidelijk wordt hoe dan ook dat met geurreductie aan de PM2 niet voldaan kan worden aan voorschrift 2.16, namelijk een geurbelasting van 5 ouE/m³ als 98 percentiel.

Desondanks zijn mogelijke reinigingstechnieken behandeld. Nadrukkelijk moet daarbij worden opgemerkt dat dit is onderzocht ten behoeve van de mogelijkheden voor de verbetering van de geurbeleving, en niet ter invulling van voorschrift 2.16 (het effect is namelijk minimaal).

Voor de voordroging geldt dat de enige praktisch haalbare techniek een hoge schoorsteen betreft. Deze heeft echter zeer hoge investeringskosten en leidt mogelijk tot horizonvervuiling. Een schoorsteen draagt mogelijk bij aan de verbetering van de geurbeleving, maar draagt nauwelijks bij aan reductie op het 98-percentiel.

Ook is het theoretische effect bepaald van de reiniging van de (gehele) AWZ én de (gehele) reiniging van de voordroging van PM2. Ook dan blijkt dat 5 ouE/m³ als 98 percentiel niet haalbaar is.

Bij de overige bronnen (niet zijnde AWZ en PM2) is emissiereductie niet opportuun omdat de invloed op de geurbelasting zeer gering is.

Bovenstaande bevindingen worden gedeeld in een voor de papierindustrie in Eerbeek uitgevoerd onderzoek. Daarin wordt gesteld dat geen nageschakelde technieken bijzonder geschikt zijn en dat een schoorsteenverhoging beperkte effectiviteit heeft gezien de vele (overige) bronnen binnen een papierfabriek.

4 Geurreductie – praktijk onderzoeken

Simultaan met de theoretische onderzoeken zoals beschreven in hoofdstuk 3 heeft Parenco gepoogd om het praktische geurprobleem op te lossen door het toepassen van proeven met emissiereducerende maatregelen en procesgeïntegreerde maatregelen op PM2. Daarmee heeft Parenco een simultaan traject gevoerd om geen tijd te verliezen. Het wachten op resultaten van onderzoeken kost logischerwijs tijd en dit is daarmee voorkomen. De uitgevoerde proeven worden in chronologische volgorde behandeld.

4.1 Proef met geurneutralisatie – Inhitone

Uit de theoretische onderzoeken zijn geen duidelijk aanwijsbare componenten aangetroffen die de waargenomen typische geur kunnen veroorzaken. Tevens zijn er niet eenduidig bronnen van de PM2 aan te duiden die wel of niet de typische geur veroorzaken.

Uit deze bevinding kan worden afgeleid dat de geur mogelijk ontstaat in het gehele proces. Omdat het papierproces plaatsvindt in water (zie ook figuur 2.2), is gezocht naar oplossingen om het ontstaan van geur aan de bron (de waterhoudende grondstoffen) aan te pakken.

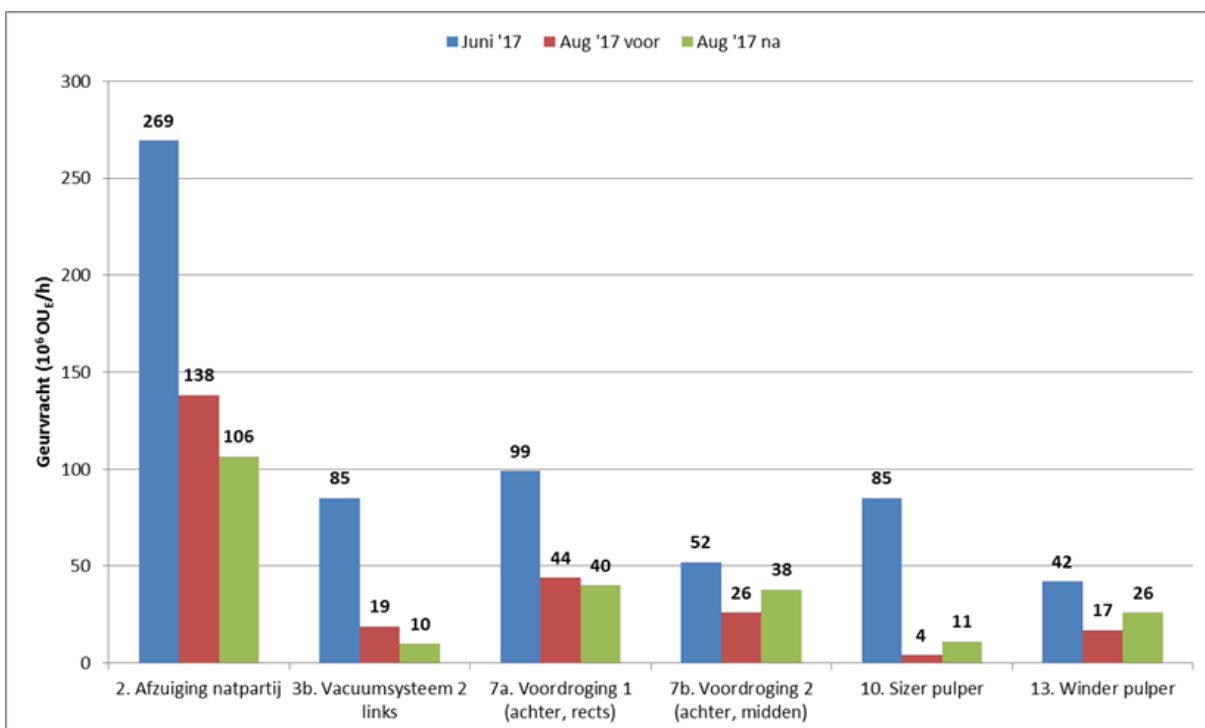
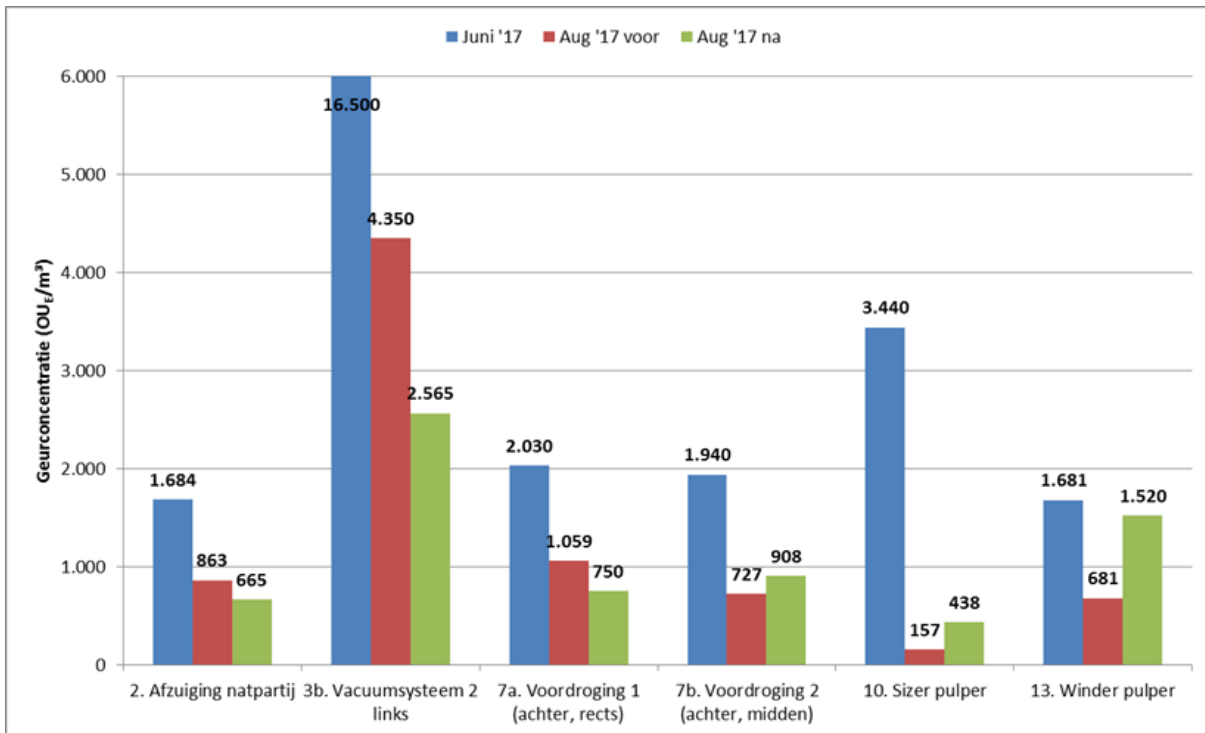
Parenco is in contact gekomen met een Frans bedrijf (Westrand) welke geur neutraliserende oplossingen biedt. Ten behoeve van een proef is een product (Inhitone) gedoseerd in de pulpmix alvorens deze in de papiermachine wordt gebracht. De theorie is dat het te doseren product de geurcomponenten in de pulpmix neutraliseert. Inhitone is (volgens Westrand) een emulsie, bestaande uit natuurlijke en synthetische etherische oliën, opgelost door een natuurlijk oppervlaktetenspanning verlagend middel.

Westrand geeft aan dat er geen sprake is van maskering, maar van neutralisatie door chemische interactie met de geurcomponenten. Op aangeven van de Westrand zijn de producten niet toxisch en (ter illustratie) geschikt om mee te werken in afgesloten ruimten. Parenco is zich desondanks bewust van het feit dat neutralisatie van geur met enige terughoudendheid moet worden toegepast, omdat er sprake kan zijn van emissie van stoffen die voorheen niet worden geëmitteerd. De onwenselijkheid van geur neutraliserende middelen is tevens in de handleiding geur (landelijk beleid) zo verwoord. Met het oog op eventuele succesvolle geurreductie is deze optie daarom wel onderzocht.

Om de resultaten van deze proef te kwantificeren zijn op een aantal emissiebronnen (2, 3b, 7a, 7b, 10 en 13) geurmetingen uitgevoerd, door een geaccrediteerde meetdienst. Deze metingen zijn zowel vóór de dosering (op 14 augustus 2017) als met dosering (17 augustus 2017) uitgevoerd. De dosering is gestart op 15 augustus 2017, zodat tijdens de metingen twee dagen later geen sprake meer kon zijn van een inregeleffect en deze in een stabiele situatie konden plaatsvinden.

In onderstaande tabellen en figuren zijn de resultaten van de metingen weergegeven, opgesplitst in geurconcentraties en geurvrachten (in rood de referentiemetingen vóór dosering, in groen de metingen met dosering). Ter referentie zijn tevens de resultaten van de oorspronkelijke metingen (op 30 en 31 mei en 1 juni 2017) weergegeven (in blauw).

| Geurconcentratie (OU _E /m ³) | jun-17 | 14-aug-17 | 17-aug-17 | aug-17 afname |
|---|--------|-----------|-----------|--------------------|
| | | voor | na | effect Inhitone(%) |
| 2. Afzuiging natpartij | 1.684 | 863 | 665 | 22,9% |
| 3b. Vacuumsysteem 2 links | 16.500 | 4.350 | 2.565 | 41,0% |
| 7a. Voordroging 1 (achter, rechs) | 2.030 | 1.059 | 750 | 29,2% |
| 7b. Voordroging 2 (achter, midden) | 1.940 | 727 | 908 | -24,9% |
| 10. Sizer pulper | 3.440 | 157 | 438 | -178,7% |
| 13. Winder pulper | 1.681 | 681 | 1.520 | -123,2% |
| | | | | |
| | | | | |
| Geurvracht (10 ⁵ OU _E /h) | jun-17 | 14-aug-17 | 17-aug-17 | aug-17 afname |
| | | voor | na | effect Inhitone(%) |
| 2. Afzuiging natpartij | 269 | 138 | 106 | 22,9% |
| 3b. Vacuumsysteem 2 links | 85 | 19 | 10 | 47,4% |
| 7a. Voordroging 1 (achter, rechs) | 99 | 44 | 40 | 9,1% |
| 7b. Voordroging 2 (achter, midden) | 52 | 26 | 38 | -46,2% |
| 10. Sizer pulper | 85 | 4 | 11 | -175,0% |
| 13. Winder pulper | 42 | 17 | 26 | -52,9% |



Vooropgesteld aan de resultaten van de proef is het opvallend dat de gemeten concentraties (en hiermee ook de vrachten) van 14 augustus 2017 (vóór de dosering) beduidend lager zijn dan de concentraties gemeten in juni 2017. Procesmatig is hier geen verklaring voor te geven omdat tijdens de meetperiodes grotendeels hetzelfde product (fluting) is gemaakt. Rekening houdend met de geldende meetonzekerheid bij geurmetingen van een factor 2, is er een overlap van de resultaten van juni en augustus (een uitzondering is bron 10, de sizer pulper). Voor de resultaten van de proef wordt daarom enkel naar de

betreffende meetresultaten behorende bij deze proef gekeken. Bron 2 is in juni overigens afgeleid op basis van andere meetresultaten, daar waar deze bron in augustus wel (indicatief) gemeten kon worden.

Uit de resultaten van deze metingen blijkt bij de dosering van Inhitone een redelijke afname op bron 3b, een beperkte afname op de bronnen 2 en 7a en zelfs een toename op de bronnen 7b, 10 en 13.

Hierbij wordt opgemerkt dat de sizer pulper (10) op 14 augustus mogelijk is uitgevallen tijdens bemonstering.

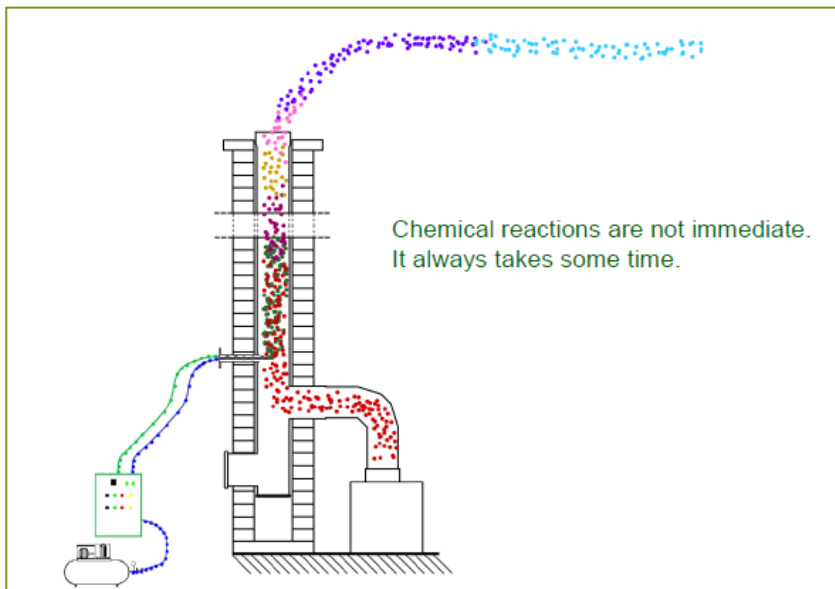
Afgaande op de variatie in (verwijderings)resultaten per bron, lijkt het erop dat de geur afneemt bij de meest waterhoudende processtappen en toeneemt bij de drogere processtappen.

Over het geheel kan worden gesteld dat de dosering geen eenduidig positief effect heeft op de geuremissies van de PM2. Bovendien zijn de positieve verwijderingsrendementen niet van dien aard, dat gesproken kan worden over een significante afname van geuremissie. Dit is al helemaal niet het geval als ook nog de meetonzekerheid van een factor 2 in acht wordt genomen.

Hierop gebaseerd is geconcludeerd dat het verder onderzoeken van deze mogelijkheid niet zinvol is. Deze techniek kan als niet haalbaar worden beschouwd omdat geen significante reductie wordt behaald. Bovendien is het toepassen van geur neutraliserende middelen onwenselijk.

4.2 Proef met geurneutralisatie – Airhitone

Hetzelfde bedrijf (westrand) biedt ook oplossingen die geurneutralisatie (niet maskering) bewerkstelligen in afgaskanalen. Ook hierbij wordt een product gedoseerd, maar dan in een gekanaliseerd punt, liefst zover mogelijk vóór het uiteindelijke emissiepunt naar de lucht. Op deze manier heeft het gedoseerde product een zo lang mogelijke verblijfperiode met de te neutraliseren gassen. Echter volgens opgave Westrand gaat de neutralisatie-reactie ook na het daadwerkelijke emissiepunt verder. Onderstaand een illustratie van deze werking (bron: Westrand).



Bron: Westrand

Dosering van dit product dient continu plaats te vinden, waarbij per emissiepunt een afzonderlijke dosering dient plaats te vinden. Het verbruik van het product is overigens relatief laag, circa 20 ml/uur per emissiebron. Het product wordt daarbij verneveld bij een druk van 3 – 5 Bar in het betreffende afgaskanaal.

Volgens opgave van Westrand is ook dit product (Airhitone) niet toxisch. Met dezelfde terughoudendheid als bij de dosering op het water, heeft Parenco met het oog op eventuele succesvolle geurreductie, deze optie daarom onderzocht.

Om de resultaten van deze proef te kwantificeren zijn op een aantal emissiebronnen (3b, 7a, 7b, 10, 12 en 13) geurmetingen uitgevoerd, door een geaccrediteerde meetdienst. Deze metingen zijn zowel vóór de dosering (op 29 november 2017) als met dosering (op 30 november 2017) uitgevoerd.

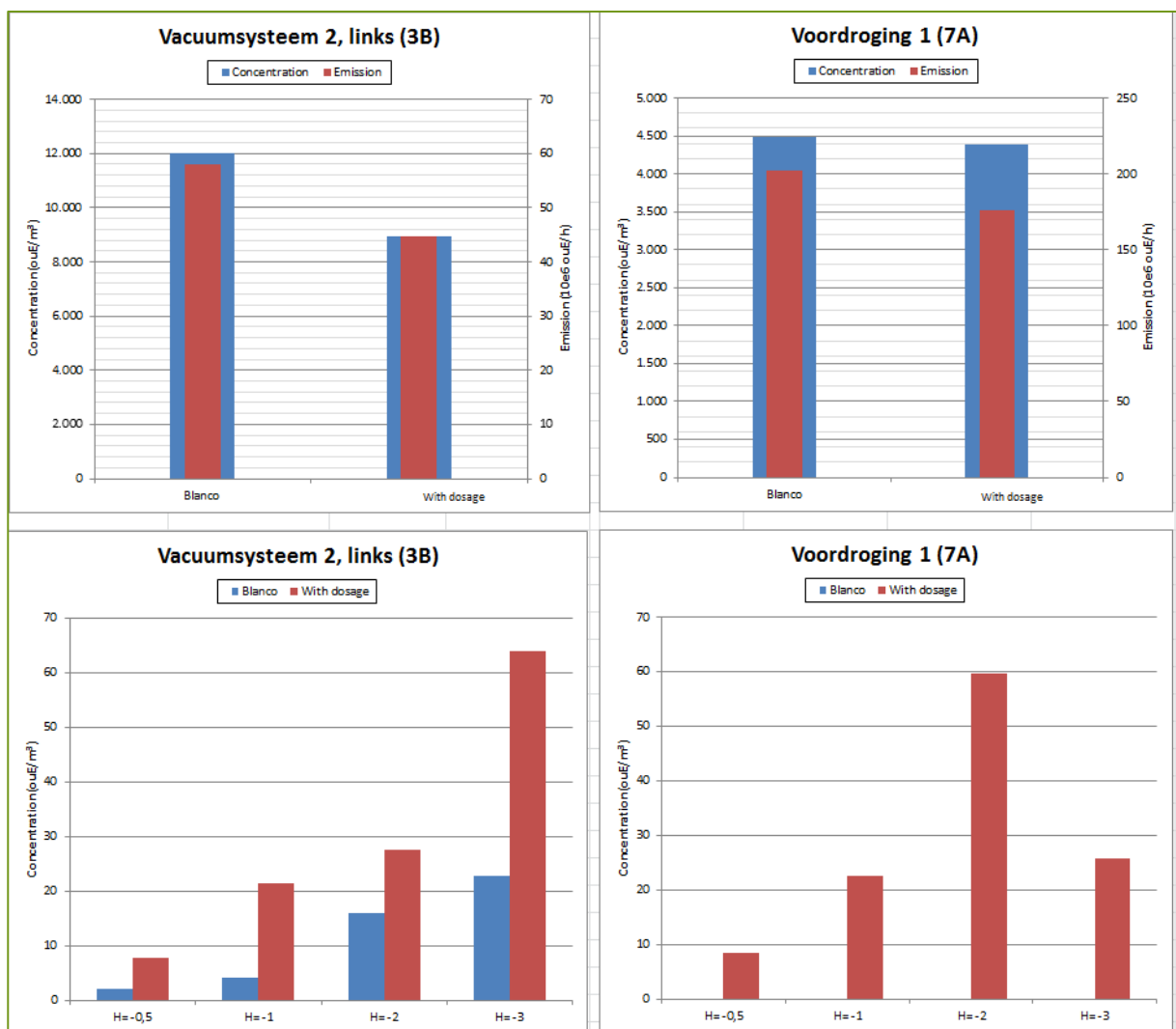
In onderstaande tabellen (3 keer identiek weergegeven voor een makkelijker overzicht) zijn de resultaten van de metingen weergegeven, opgesplitst in geurconcentraties, geurvrachten en de hedonische concentraties bij H=-2.

Vervolgens zijn de resultaten ook in grafieken weergegeven (twee per emissiebron). In de bovenste grafiek van iedere bron zijn de concentraties (in blauw) en de vrachten (in rood) vóór dosering links weergegeven en na dosering rechts. In de onderste grafiek van iedere bron zijn de concentraties bij verschillende hedonische waarden weergegeven (in blauw vóór en in rood na dosering).

| Geurconcentratie (ouE/m3) | 29 november Voor | 30 november na | Reducie Airhitone |
|---------------------------------|------------------|----------------|-------------------|
| 3b Vacuumsysteem links | 12.000 | 8.950 | 25% |
| 7a Voordroging (achter, rechts) | 4.490 | 4.390 | 2% |
| 7b Voordroging (achter, midden) | 2.740 | 1.940 | 29% |
| 10 Sizer pulper | 2.875 | 3.235 | -13% |
| 12 Reel pulper | 1.144 | 2.420 | -112% |
| 13 Winder pulper | 4.440 | 4.440 | 0% |

| Geurvacht (MouE/uur) | Voor | na | Reducie Airhitone |
|---------------------------------|------|-----|-------------------|
| 3b Vacuumsysteem links | 58 | 45 | 23% |
| 7a Voordroging (achter, rechts) | 202 | 176 | 13% |
| 7b Voordroging (achter, midden) | 105 | 91 | 14% |
| 10 Sizer pulper | 66 | 73 | -11% |
| 12 Reel pulper | 32 | 68 | -114% |
| 13 Winder pulper | 123 | 121 | 2% |

| Geurconcentratie bij H=-2 (ouE/m3) | Voor | na |
|------------------------------------|---------------|----|
| 3b Vacuumsysteem links | 16 | 28 |
| 7a Voordroging (achter, rechts) | geen analyses | 60 |
| 7b Voordroging (achter, midden) | geen analyses | 24 |
| 10 Sizer pulper | 16 | 17 |
| 12 Reel pulper | 13 | 25 |
| 13 Winder pulper | 17 | 22 |

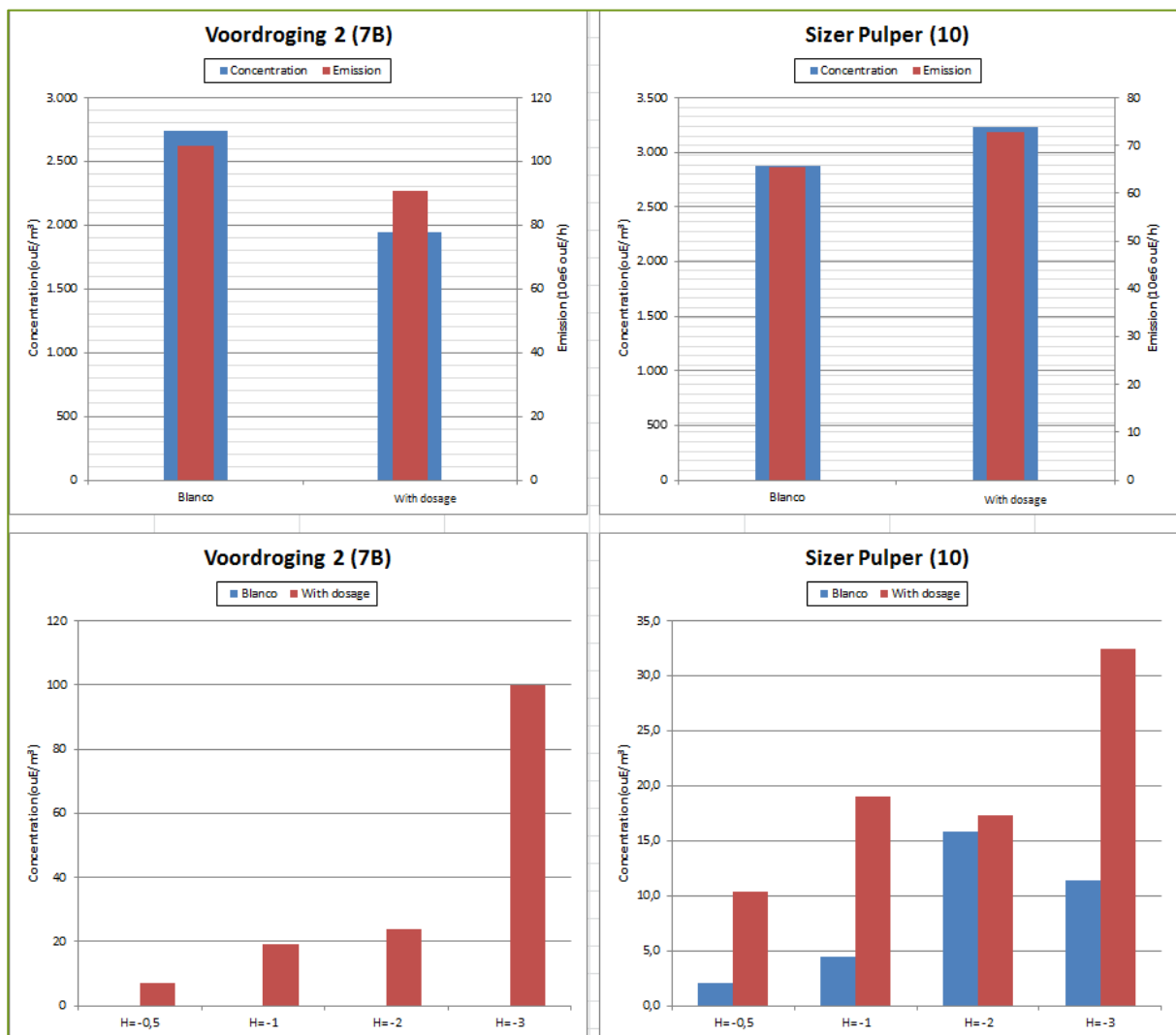


| Geurconcentratie (ouE/m3) | 29 november Voor | 30 november na | Reducie Airhitone |
|---------------------------------|------------------|----------------|-------------------|
| 3b Vacuumsysteem links | 12.000 | 8.950 | 25% |
| 7a Voordroging (achter, rechts) | 4.490 | 4.390 | 2% |
| 7b Voordroging (achter, midden) | 2.740 | 1.940 | 29% |
| 10 Sizer pulper | 2.875 | 3.235 | -13% |
| 12 Reel pulper | 1.144 | 2.420 | -112% |
| 13 Winder pulper | 4.440 | 4.440 | 0% |

| Geurvacht (MouE/uur) | Voor | na | Reducie Airhitone |
|---------------------------------|------|-----|-------------------|
| 3b Vacuumsysteem links | 58 | 45 | 23% |
| 7a Voordroging (achter, rechts) | 202 | 176 | 13% |
| 7b Voordroging (achter, midden) | 105 | 91 | 14% |
| 10 Sizer pulper | 66 | 73 | -11% |
| 12 Reel pulper | 32 | 68 | -114% |
| 13 Winder pulper | 123 | 121 | 2% |

| Geurconcentratie bij H=-2 (ouE/m3) | Voor | na |
|------------------------------------|---------------|----|
| 3b Vacuumsysteem links | 16 | 28 |
| 7a Voordroging (achter, rechts) | geen analyses | 60 |
| 7b Voordroging (achter, midden) | geen analyses | 24 |
| 10 Sizer pulper | 16 | 17 |
| 12 Reel pulper | 13 | 25 |
| 13 Winder pulper | 17 | 22 |

(herhaling)

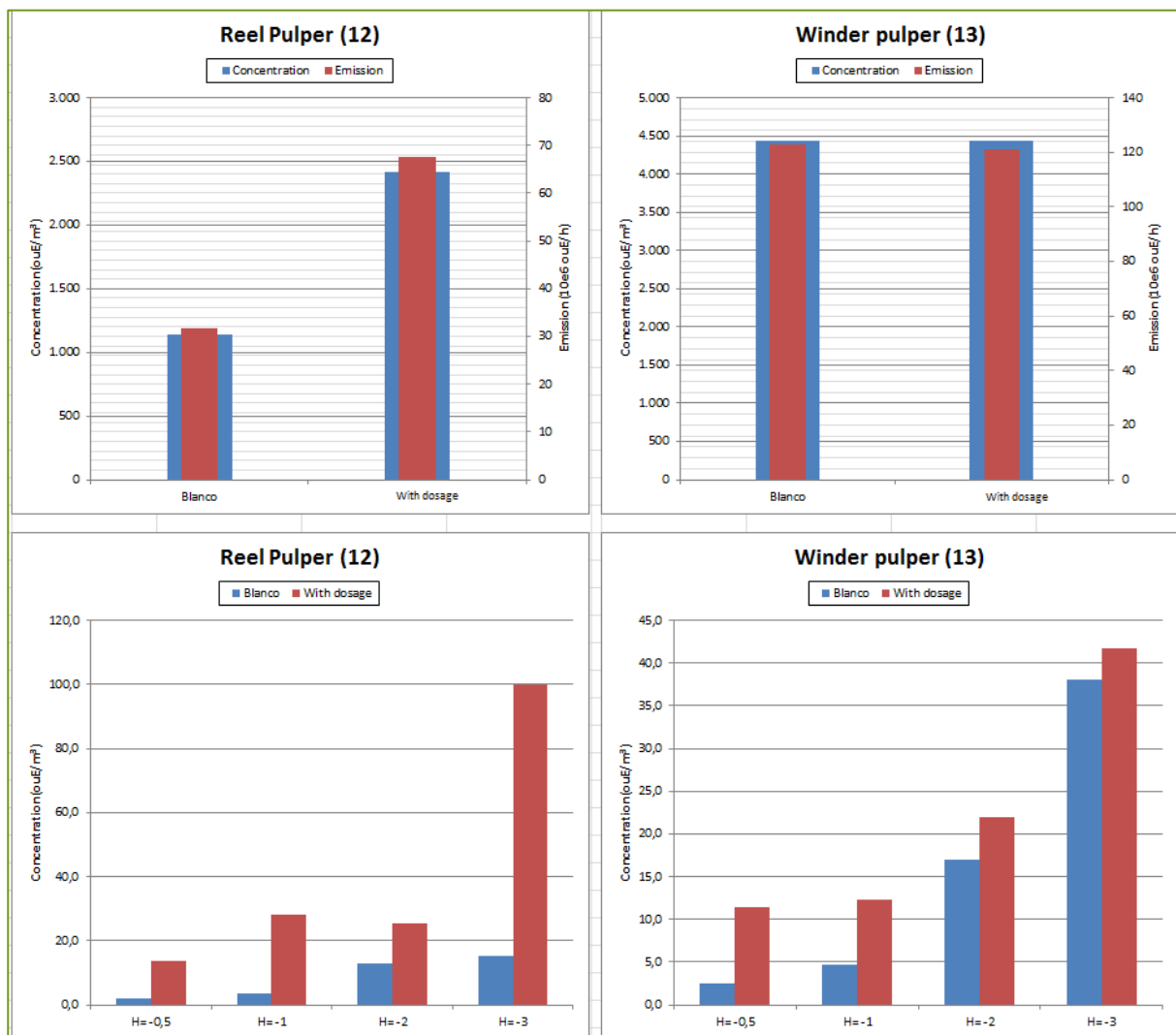


| Geurconcentratie (ouE/m ³) | 29 november Voor | 30 november na | Reducie Airhitone |
|--|------------------|----------------|-------------------|
| 3b Vacuumsysteem links | 12.000 | 8.950 | 25% |
| 7a Voordroging (achter, rechts) | 4.490 | 4.390 | 2% |
| 7b Voordroging (achter, midden) | 2.740 | 1.940 | 29% |
| 10 Sizer pulper | 2.875 | 3.235 | -13% |
| 12 Reel pulper | 1.144 | 2.420 | -112% |
| 13 Winder pulper | 4.440 | 4.440 | 0% |

| Geurvacht (MouE/uur) | Voor | na | Reducie Airhitone |
|---------------------------------|------|-----|-------------------|
| 3b Vacuumsysteem links | 58 | 45 | 23% |
| 7a Voordroging (achter, rechts) | 202 | 176 | 13% |
| 7b Voordroging (achter, midden) | 105 | 91 | 14% |
| 10 Sizer pulper | 66 | 73 | -11% |
| 12 Reel pulper | 32 | 68 | -114% |
| 13 Winder pulper | 123 | 121 | 2% |

| Geurconcentratie bij H=-2 (ouE/m ³) | Voor | na |
|---|---------------|----|
| 3b Vacuumsysteem links | 16 | 28 |
| 7a Voordroging (achter, rechts) | geen analyses | 60 |
| 7b Voordroging (achter, midden) | geen analyses | 24 |
| 10 Sizer pulper | 16 | 17 |
| 12 Reel pulper | 13 | 25 |
| 13 Winder pulper | 17 | 22 |

(herhaling)



Uit de resultaten van deze metingen blijkt, voor wat betreft de emissieconcentratie en emissievrachten, bij de dosering van Airhitone een geringe afname op bron 3b, 7a en 7b een vergelijkbaar resultaat op bron 13 en zelfs een toename op de bronnen 10 en 12.

De trend dat geuremissie vooral bij de meest waterhoudende processtappen verbeterd, is in lijn met de dosering van Inhitone op het water (mogelijk zijn de producten Inhitone en Airhitone vergelijkbaar).

Op basis van deze meetresultaten kan worden gesteld dat de dosering geen eenduidig positief effect heeft op de geuremissies van de PM2. Bovendien zijn de positieve verwijderingsrendementen niet van dien aard, dat gesproken kan worden over een significante afname van geuremissie. Dit is al helemaal niet het geval als ook nog de meetonzekerheid van een factor 2 in acht wordt genomen.

Westrand (leverancier) heeft echter gesteld dat de neutralisatie ter hoogte van het meetpunt nog niet optimaal (of volledig) heeft kunnen plaatsvinden door de relatief korte afstand tussen doseerpunt en meetpunt. De neutralisatie vindt volgens Westrand ook na uittrekking van de emissies in de buitenlucht plaats. Een belangrijke kanttekening hierbij: de monsternamen geschied middels de 'longmethode' in een nalofaan gaszak. In de tijd tussen monsternamen en de analyse hebben de afgassen samen met het neutralisatiemiddel geruime tijd om te reageren in deze gaszak, meer als dat in de schoorsteen/buitenlucht kan plaatsvinden. Door deze wijze van analyseren ontstaat daarmee een 'best-case' meetresultaat.

Wanneer gekeken wordt naar de concentraties bij de verschillende hedonische waarden, kan wel worden gesteld dat de dosering een positief effect heeft op de aangenaamheid van de geur. De hedonische waarden variëren van -0,5 (ligt onaangenaam) tot -3 (zeer onaangenaam). De bijbehorende concentraties geven aan bij welke concentratie de betreffende hedonische waarde wordt bereikt.

Er dient te worden opgemerkt dat de concentraties bij enkele hedonische waarden niet konden worden vastgesteld. Dat betekent dat volgens de geldende normen er geen waarde mag worden gerapporteerd omdat niet alle panelleden de betreffende hedonische waarden hebben kunnen waarnemen en dus kunnen vaststellen (de geur was onvoldoende 'sterk' aanwezig). Desondanks staan in de meetcertificaten concentratieranges benoemd. Ten behoeve van een vergelijk van de meetresultaten (anders niet mogelijk) zijn bij deze gevallen het midden van deze ranges weergegeven in de bovenstaande tabellen en grafieken. Dit is met name gedaan bij (bijna alle) H=-3 concentraties, bij enkele H=-2 concentraties (deze zijn groen gemarkeerd in de tabel), en bij enkele H=-1 concentraties. Daar waar ook geen range is opgegeven is uitgegaan van een concentratie van 100 ouE/m³ ('best-case' aanname, enkel van toepassing bij enkele H=-3 concentraties). Deze waarden mogen dus niet als 'meettechnisch correct' worden beschouwd, maar dienen enkel om een onderling vergelijk mogelijk te maken.

Een kwantitatieve beoordeling van het verschil in concentraties bij betreffende hedonische waarden is niet goed mogelijk (zoals dat bij concentraties en vrachten wel kan). Desondanks kan de verbetering wel significant worden genoemd. De geur met dosering wordt dus als aangener ervaren (door de panelleden) dan de geur zonder dosering (bij gelijke concentratie).

Tevens kan er sprake zijn van overdosering, omdat bij deze testopstelling niet het optimum van dosering (swijze) is behaald. Rekening houdend met deze mogelijke overdosering en verdere mogelijke optimalisatie is het niet uitgesloten dat dosering van dit product een verbetering in geursituatie zou kunnen bewerkstelligen.

Er dient echter ook rekening gehouden worden dat de dosering (ondanks beweringen van de leverancier) een maskerend, en dus niet neutraliserend, effect heeft. In dat geval kan er theoretisch weliswaar een

verbetering in de gemeten (concentraties bij) hedonische waarden zijn (maskering), maar dat dit effect niet bij de ontvanger waarneembaar is. Bovendien is er bij maskering per definitie een toename van stoffen in de lucht, hetgeen op zich niet wenselijk is.

De proef met dosering van Airhitone is niet enkel tijdens de geurmetingen uitgevoerd, maar tevens tijdens een langere periode na uitvoering van de proef, op de aangegeven emissiebronnen. Ten tijde van deze verlengde proef zijn zowel klachten over de nieuwe geur van de PM2 aanhoudend gemeld, maar er zijn eveneens geurklachten gemeld die betrekking hebben op het neutralisatiemiddel (Airhitone). Hierbij moet wel in ogenschouw genomen worden dat niet alle bronnen voorzien zijn van het neutralisatiemiddel (dus bekende klachten kunnen daardoor aanhouden). Tevens is hierop gebaseerd ook bevestigd dat er sprake is van overdosering.

Ondanks de beweringen van de leverancier dat de effecten in de praktijk beter zijn, dan gemeten, kan worden gesteld dat de dosering geen eenduidig positief effect heeft op de geuremissies van de PM2.

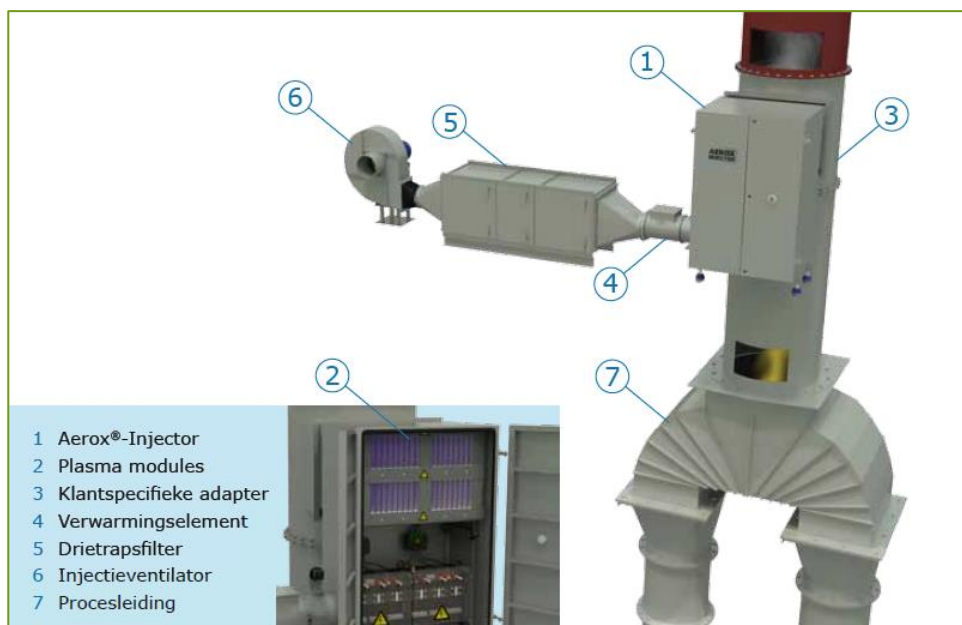
De kosten die met deze proef (en de langere inzet van de dosering) gemoeid gingen bedragen circa 154.000 euro.

Mede gelet op de onwenselijkheid van maskerende middelen, en het feit dat er geen eenduidig positief effect is vastgesteld, is de dosering van Airhitone definitief per eind oktober 2018 gestopt.

4.3 Proef met AEROX injector – deel 1

Omdat de uitgevoerde proeven met Inhitone en Airthitone zoals beschreven in de voorgaande paragrafen niet eenduidig succesvol zijn gebleken is Parenco verder op zoek gegaan naar mogelijke reductietechnieken.

Zo is een relatief nieuwe techniek in beeld gekomen, welke door middel van een koud plasma (opgewekt door een hoge elektrische spanning) een geïoniseerd gas genereert met actieve zuurstofradicalen (zuurstofionen). Deze zuurstofionen worden in de afgassen geïnjecteerd, waar daardoor (koude) oxidatie met geurende componenten plaatsvindt, waardoor de geurende componenten worden afgebroken (omgezet). Onderstaand is een schematische weergave van het systeem weergegeven, afkomstig van een brochure van de leverancier (AEROX).



Bron: AEROX

Na een introductie van het systeem op de locatie van Parenco, waarbij met een mini-proefopstelling geursamples van de afgassen van Parenco zijn behandeld met het AEROX systeem, zijn proefmetingen op grotere schaal uitgevoerd.

Daartoe is op een drietal emissiebronnen (3b, 7c en 13) via de bestaande meetopening in het betreffende kanaal een deel van de afgasstroom afgezogen (circa 150 – 200 m³/uur) en via een proefopstelling van AEROX geleid.

Om de resultaten van deze proef te kwantificeren zijn op deze emissiebronnen geurmetingen uitgevoerd, door een geaccrediteerde meetdienst. Deze metingen zijn zowel op de ongereinigde als de gereinigde afgasstroom uitgevoerd (vóór en na AEROX).

Verder kent het AEROX systeem een variabel in te stellen vermogen. Bij een laag vermogen worden er relatief weinig zuurstofradicalen gevormd en bij een hoog vermogen relatief veel. Bij een 'overdosering' aan zuurstofionen zullen deze niet allemaal kunnen reageren met de geurende componenten en zal het restant na uittreding reageren met O₂ in de buitenlucht tot O₃ (ozon).

Omdat ozon zelf ook een kenmerkende onaangename geur kent, is overdosering ongunstig voor het geurverwijderingsrendement (en ook energetisch ongunstig). Daarom zijn bij de uitvoering van de proeven bij ieder meetpunt twee instellingen in vermogen ('laag' en 'hoog') gehanteerd. Bij iedere instelling zijn metingen in duplo uitgevoerd. 'Laag' komt overeen met een restemissie van circa 1,5 ppm O₃. Dit komt overeen met een restgeuremissie van circa 235 ouE/m³ (Bron; AEROX. Bevestigd door Royal HaskoningDHV op basis van recente geurdrempelwaarden van ozon uit de literatuur). 'Hoog' komt overeen met een restemissie van circa 3 ppm O₃. Dit komt overeen met een restgeuremissie van circa 470 ouE/m³.

In onderstaande tabellen zijn de resultaten van de metingen weergegeven. De verwijderingsrendementen zijn berekend op basis van de gemeten geurvacht.

| | Debiet, nat gemiddeld | Concentr. gemiddeld | Geurvacht gemeten | Concentratie bij H=-1 gemiddeld | Concentratie bij H=-2 gemiddeld | verwijderings- rendement | verbetering hedonische waarde bij H=- 1 | verbetering hedonische waarde bij H=- 2 |
|-------------------------|-----------------------------|------------------------|----------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|--|--|
| | [m3/u] | [ouE/m ³] | [MouE/h] | [ouE/m ³] | [ouE/m ³] | % (o.b.v. geurvacht) | [ouE/m ³] | [ouE/m ³] |
| 3b Vacuumsysteem | | | | | | | | |
| Aerox IN (hoog) | 139 | 5.130 | 0,71 | 7,3 | 31,0 | -11 | 4,7 | -0,5 |
| Aerox UIT (hoog) | 145 | 5.460 | 0,79 | 12,0 | 30,5 | | | |
| Aerox IN (laag) | 119 | 5.250 | 0,62 | 5,2 | 19,5 | -28 | 0,6 | 6,0 |
| Aerox UIT (laag) | 138 | 5.750 | 0,79 | 5,9 | 25,5 | | | |
| 7c Voordroging | | | | | | | | |
| Aerox IN (hoog) | 125 | 4.540 | 0,57 | 6,0 | 99,0 | 60 | -1,8 | -61,0 |
| Aerox UIT (hoog) | 153 | 1.490 | 0,23 | 4,2 | 38,0 | | | |
| Aerox IN (laag) | 128 | 2.940 | 0,38 | 4,9 | 36,0 | 51 | -1,4 | -16,0 |
| Aerox UIT (laag) | 153 | 1.190 | 0,18 | 3,5 | 20,0 | | | |
| 13 Winder Pulper | | | | | | | | |
| Aerox IN (hoog) | 155 | 1.130 | 0,18 | 5,5 | 35,5 | -58 | 1,6 | 33,5 |
| Aerox UIT (hoog) | 173 | 1.600 | 0,28 | 7,1 | 69,0 | | | |
| Aerox IN (laag) | 146 | 1.080 | 0,16 | 5,0 | 33,5 | 20 | 1,0 | 3,0 |
| Aerox UIT (laag) | 167 | 754 | 0,13 | 5,9 | 36,5 | | | |

Uit de resultaten van deze metingen blijkt dat er wisselende resultaten zijn.

Uitgaande van de meest positieve (best-case) uitkomsten:

- het verwijderingsrendement voor het vacuümsysteem is negatief, 11% toename
- het verwijderingsrendement voor de voordroging is positief, 60% reductie
- het verwijderingsrendement voor de pulper is wisselend, 'best-case' 20% reductie

Op basis van deze meetresultaten kan worden gesteld dat het AEROX systeem geen eenduidig positief effect heeft op de geuremissies van de PM₂. Enkel bij de voordroging is sprake van een significante afname van geuremissie. Wanneer echter de meetonzekerheid van een factor 2 in acht wordt genomen, kan niet van een reductie worden gesproken.

Op basis van de theoretische restgeuremissie door ozon zou bij instelling 'laag' nog een geurconcentratie van maximaal 235 ouE/m³ resteren en bij de instelling 'hoog' 470 ouE/m³. Het feit dat de gemeten concentraties na reiniging in het AEROX systeem significant hoger liggen (ordegrootte 1.000 - 5.000 ouE/m³), geeft aan dat er geen volledige oxidatie plaatsvindt van de geurende moleculen.

Tevens geeft dit aan dat restgeuremissie door ozon een beperkte factor is op de gemeten uitgaande geurconcentraties.

Wanneer verder gekeken wordt naar de concentraties bij de verschillende hedonische waarden, kan worden gesteld dat het AEROX systeem een omgekeerd effect heeft (ten opzichte van de concentraties) op de aangenaamheid van de geur. Dus bijvoorbeeld bij de geur van de voordroging is een afname te zien in de concentraties bij de verschillende hedonische waarden, hetgeen betekent dat de geur onaangener wordt. Dus de geurconcentratie bij de voordroging neemt af, maar de geur wordt wel onaangener.

Hierbij dient te worden opgemerkt dat alle concentraties bij H=-2 relatief hoog zijn, boven $20 \text{ ou}_E/\text{m}^3$. In het Gelders geurbeleid worden geuren die bij een hedonische waarde van bij H=-2 een concentratie vanaf $15 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ hebben als 'niet hinderlijk' geclassificeerd. De hoge gemeten concentraties bij H=-2 is in beginsel opvallend, omdat ozonlucht onaangenaam is in hogere concentraties. Echter bij lage concentraties (zoals in de analyses) geeft dit de bekende frisse 'onweer' geur, hetgeen deze hoge concentraties bij H=-2 kan verklaren. Met andere woorden; alle concentraties bij H=-2 boven $15 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ zijn even aangenaam/onaangenaam volgens het Gelders geurbeleid. Verbetering/verslechtering boven deze concentraties, zijn in dat kader niet significant. In de praktijk kan dit wel het geval zijn, maar ook daar geldt dat bij deze hoge concentraties de verschillen relatief minder goed waarneembaar zijn.

Een andere belangrijke kanttekening bij de gemeten concentraties: de monsternamen geschied middels de 'longmethode' in een nalofaan gaszak. In de tijd tussen monsternamen en de analyse hebben de afgassen samen met het zuurstofionen geruime tijd om te reageren in deze gaszak, meer als dat in de schoorsteen/buitenlucht kan plaatsvinden. Door deze wijze van analyseren ontstaat daarmee een 'best-case' meetresultaat. Daarbovenop geldt dat ozon onder invloed van UV straling afgebroken wordt. Dit vindt plaats na uittreding uit de schoorsteen (in de nacht zonder zonlicht weliswaar minder snel). Echter de afbraak van ozon door UV stralen heeft in de nalofaan gaszak (In de tijd tussen monsternamen en de analyse, meerdere uren) meer gelegenheid, dan de praktijk het geval zal zijn (in de tijd tussen emitteren en waarneming in de omgeving (enkele minuten). In hoeverre dit van invloed is, is niet aan te geven, maar wat wel geldt is dat ook met betrekking tot dit aspect, de wijze van analyseren een 'best-case' meetresultaat oplevert.

Op basis van de meetresultaten kan worden gesteld dat het AEROX systeem geen eenduidig positief effect heeft op de geuremissies van de PM2.

4.4 Proef met AEROX injector – deel 2

Ondanks de niet overtuigende resultaten van de uitgevoerde proeven met de AEROX injector in april 2018, is samen met AEROX besloten om aanvullende proeven uit te voeren. Daarbij is gekozen om de aanvullende proeven op andere emissiepunten uit te voeren, te weten 7a, 7b en 11. Daarnaast is tevens ook weer bron 3b meegenomen, omdat dit de bron is met de hoogste concentraties.

Om de resultaten van deze proef te kwantificeren zijn op deze emissiebronnen geurmetingen uitgevoerd, door een geaccrediteerde meetdienst. Deze metingen zijn zowel op de ongereinigde als de gereinigde afgasstroom uitgevoerd (vóór en na AEROX) door via de bestaande meetopening in het betreffende kanaal een deel van de afgasstroom af te zuigen (circa 150 – 200 m³/uur).

Daarbij zijn wederom bij de uitvoering van de proeven bij ieder meetpunt twee instellingen in vermogen ('laag', circa 1,5 ppm restemissie O₃ en 'hoog', circa 3 ppm restemissie O₃) gehanteerd

In onderstaande tabellen zijn de resultaten van de metingen weergegeven. De verwijderingsrendementen zijn berekend op basis van de gemeten geurvacht.

| | Debiet, nat gemiddeld | Concentr. gemiddeld | Geurvacht gemeten | Concentratie bij H=-1 gemiddeld | Concentratie bij H=-2 gemiddeld | verwijderingsrendement | verbetering hedonische waarde bij H=-1 | verbetering hedonische waarde bij H=-2 |
|-------------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------|---------------------------------|---------------------------------|------------------------|--|--|
| | [m3/u] | [ouE/m ³] | [MouE/h] | [ouE/m ³] | [ouE/m ³] | % (o.b.v. geurvacht) | [ouE/m ³] | [ouE/m ³] |
| 3b Vacuumsysteem | | | | | | | | |
| Aerox IN (hoog) | 170 | 2.990 | 0,51 | 2,2 | 7,1 | 7 | 0,5 | 2,1 |
| Aerox UIT (hoog) | 206 | 2.290 | 0,47 | 2,7 | 9,2 | | | |
| Aerox IN (laag) | 176 | 3.770 | 0,63 | 2,8 | 8,9 | 2 | 0,4 | 1,1 |
| Aerox UIT (laag) | 210 | 2.940 | 0,62 | 3,2 | 10,0 | | | |
| 7a Voordroging | | | | | | | | |
| Aerox IN (hoog) | 159 | 1.445 | 0,23 | 2,9 | 9,7 | -141 | 1,2 | 8,3 |
| Aerox UIT (hoog) | 212 | 2.640 | 0,55 | 4,1 | 18,0 | | | |
| Aerox IN (laag) | 155 | 1.660 | 0,26 | 4,0 | 14,6 | 19 | -0,9 | -4,6 |
| Aerox UIT (laag) | 212 | 1.021 | 0,21 | 3,1 | 10,0 | | | |
| 7b Voordroging | | | | | | | | |
| Aerox IN (hoog) | 159 | 1.555 | 0,25 | 3,2 | 10,2 | 28 | -0,4 | 0,3 |
| Aerox UIT (hoog) | 203 | 1.013 | 0,18 | 2,8 | 10,5 | | | |
| Aerox IN (laag) | 159 | 1.114 | 0,18 | 2,6 | 9,9 | 9 | -0,5 | -1,2 |
| Aerox UIT (laag) | 206 | 780 | 0,16 | 2,1 | 8,7 | | | |
| 11 Nadroger | | | | | | | | |
| Aerox IN (hoog) | 190 | 717 | 0,12 | 7,2 | nk | -10 | 3,9 nvt | |
| Aerox UIT (hoog) | 203 | 678 | 0,14 | 11,0 | nk | | | |
| Aerox IN (laag) | 192 | 1.104 | 0,18 | 10,2 | nk | 36 | -1,1 nvt | |
| Aerox UIT (laag) | 208 | 573 | 0,11 | 9,1 | nk | | | |

Uit de resultaten van deze metingen blijkt dat er wederom wisselende resultaten zijn.

Uitgaande van de meest positieve (best-case) uitkomsten:

- het verwijderingsrendement voor het vacuümsysteem is positief, 7% reductie
- het verwijderingsrendement voor de voordroging is zeer wisselend, 'best-case' 28% reductie
- het verwijderingsrendement voor de nadroger is wisselend, 'best-case' 36% reductie

Op basis van deze meetresultaten kan worden gesteld dat het AEROX systeem geen eenduidig positief effect heeft op de geuremissies van de PM2. Er kan nauwelijks gesproken worden van een significante afname van geuremissie. Wanneer daarbij ook de meetonzekerheid van een factor 2 in acht wordt genomen, kan niet van een reductie worden gesproken.

De resultaten van deze metingen zijn daarbij ook afwijkend van de eerdere behaalde resultaten (proef april 2018). Met name de sterk afwijkende resultaten op de voordroger zijn opvallend. Daarbij geldt ook dat in absolute zin, de gemeten geurconcentraties beduidend lager zijn dan gemeten in april 2018

Op basis van de theoretische restgeuremissie door ozon zou bij instelling 'laag' nog een geurconcentratie van maximaal 235 ouE/m³ resteren en bij de instelling 'hoog' 470 ouE/m³. Het feit dat de gemeten concentraties na reiniging in het AEROX systeem significant hoger liggen (ordegrootte 500 - 3.000 ouE/m³), geeft aan dat er geen volledige oxidatie plaatsvindt van de geurende moleculen.

Tevens geeft dit aan dat restgeuremissie door ozon een beperkte factor is op de gemeten uitgaande geurconcentraties.

Wanneer verder gekeken wordt naar de concentraties bij de verschillende hedonische waarden, kan worden gesteld dat het AEROX systeem een omgekeerd effect heeft (ten opzichte van de concentraties) op de aangenaamheid van de geur. Dus daar waar de geur afneemt in concentraties wordt de geur onaangener (en andersom).

Hierbij dient te worden opgemerkt dat alle concentraties bij H=-2 sterk zijn afgenomen ten opzichte van de resultaten bij de proef in april 2018, hetgeen betekent dat de geur (sterk) onaangener is bevonden.

Wederom de kanttekening bij de gemeten concentraties: de monstername geschiedt middels de 'longmethode' in een nalofaan gaszak. In de tijd tussen monstername en de analyse hebben de afgassen samen met het zuurstofionen geruime tijd om te reageren in deze gaszak, meer als dat in de schoorsteen/buitenlucht kan plaatsvinden. Door deze wijze van analyseren ontstaat daarmee een 'best-case' meetresultaat. Daarbovenop geldt dat ozon onder invloed van UV straling afgebroken wordt. Dit vindt plaats na uittreding uit de schoorsteen (in de nacht zonder zonlicht weliswaar minder snel). Echter de afbraak van ozon door UV stralen heeft in de nalofaan gaszak (In de tijd tussen monstername en de analyse, meerdere uren) meer gelegenheid, dan de praktijk het geval zal zijn (in de tijd tussen emitteren en waarneming in de omgeving (enkele minuten). In hoeverre dit van invloed is, is niet aan te geven, maar wat wel geldt is dat ook met betrekking tot dit aspect, de wijze van analyseren een 'best-case' meetresultaat oplevert.

Op basis van de meetresultaten kan worden gesteld dat het AEROX systeem geen eenduidig positief effect heeft op de geuremissies van de PM2. Dit beeld wordt versterkt door de afwijkende resultaten ten opzichte van de (vergelijkbare) proef zoals uitgevoerd in april 2018.

4.5 Proef met Biobond

Bij de productie van karton wordt zetmeel gebruikt om de gewenste (oppervlakte)eigenschappen te verkrijgen. De bacteriologische afbraak van zetmeel die daarbij ontstaat leidt tot geurende bijproducten (zoals aldehyden en azijnzuur).

Parenco heeft een proef uitgevoerd waarbij Biobond wordt toegevoegd. Dit product zou de hechting van het zetmeel op het karton verbeteren, waardoor het gebruik van zetmeel verminderd zou kunnen worden. Toevoeging van Biobond heeft geen significante verbetering op het gebied van geur veroorzaakt (gebaseerd op zowel klachtenpatroon als eigen bevinden van Parenco).

Daarnaast heeft Biobond een negatief effect gehad op het proces, welke bij langer gebruik tot schade aan de papiermachine kan leiden.

Deze proef had daarmee niet het gewenste resultaat en Biobond wordt dus ook niet meer verder toegepast.

4.6 Conclusie

Alle uitgevoerde praktische onderzoeken hebben geen eenduidig positief effect op de geuremissies van de PM2. Dit is aangetoond op basis van een veelvoud aan uitgevoerde geuremissiemetingen, en tevens op basis van het feit dat de waargenomen geurbelasting in de omgeving niet af is genomen.

5 Geurreductie – bronaanpak

In juli 2018 is Parenco overgenomen door Smurfit Kappa. Smurfit Kappa heeft 80 jaar historie en ervaring in de verpakkingindustrie, met als voornaamste afzetgebieden Europa en de VS.

Er is binnen Smurfit Kappa veel kennis en ervaring in de productie van verpakkingspapier op basis van recycle materiaal als grondstof. Deze ervaring en expertise wordt op dit moment ingezet ten behoeve van procesoptimalisatie bij PM2, gericht op het verbeteren van de heersende geursituatie.

Een taskforce, bestaande uit een brede groep interne (Smurfit Kappa) en externe specialisten in de papierindustrie en papierprocesindustrie, werkt aan het bestrijden van de oorzaken die ten grondslag liggen aan de geurthematiek. In samenwerking met andere papierfabrieken en de branchevereniging wordt ook actief kennis uitgewisseld, wat mogelijk tot nieuwe inzichten kan leiden. Daarbij wordt specifiek gekeken naar het bestrijden van de geur aan de bron door procesoptimalisaties. Dit zijn procesgeïntegreerde maatregelen, die in het algemeen de voorkeur genieten boven nageschakelde technieken. De verwachting is dat er door deze procesoptimalisaties een positief effect ontstaat op het ontstaan van geur en dat daarmee ook de hinder in de omgeving af zal nemen.

Aan het voorkomen van geur wordt hoge prioriteit gegeven. Dagelijks wordt de voortgang gevolgd door de procesoperators, en wekelijks worden de ontwikkelingen aan de directie (zowel in Nederland als daarbuiten) gerapporteerd.

In dit hoofdstuk worden de naar verwachting meest maatgevende optimalisaties (niet per se op volgorde van relevantie) behandeld. In verband met (vertrouwelijke) bedrijfsgegevens worden niet alle details opgenomen. Daarbij dient ook te worden opgemerkt dat wijzigingen/optimalisaties in het proces een complex geheel is omdat er vele factoren van invloed zijn op de wijze waarop het proces verloopt (en de milieueffecten van het proces), de betrouwbaarheid van het proces en de kwaliteit van het eindproduct. In dit rapport zijn daarom niet alle procesfactoren beschreven, maar enkel de procesfactoren die van invloed (kunnen) zijn op de vorming (en reductie) van geur.

5.1 Reduceren anti-microbiologie middel

Om de groei van bacteriën, verzuring en slijmvorming, waarbij vooral de zogenaamde “volatile fatty acids” (VFA) geur kunnen veroorzaken, in het proces te kunnen controleren wordt een anti microbiologie middel (in het vervolg afgekort tot AMM) toegevoegd aan het proceswater ten behoeve van de PM2.

Het gebruikte AMM is in de papierindustrie een veelgebruikt middel wat ook in andere vergelijkbare papierfabrieken in Europa wordt toegepast. Over het gebruik van het middel is daarom geen twijfel. Wel kan mogelijk de dosering verminderd worden, want in vergelijking met andere fabrieken is de dosering bij Parenco relatief hoog.

Het gebruikte AMM zelf veroorzaakt niet de typerende geur, zoals is vastgesteld op basis van organoleptische waarnemingen. De geur van het AMM kan als “een zwakke ammoniakachtige geur” worden beschreven.

Het AMM heeft een oxidatief karakter, waarmee het ook een chemische werking kan hebben op andere aanwezige moleculen en kan reageren met andere moleculen tot een geurend reactieproduct. Verlaging van het AMM verminderd deze reactie, wat daardoor naar verwachting een sterk positief effect heeft op de vorming van geurende moleculen, en dus op de geuremissie en geurbelasting in de omgeving. Een kwantitatieve inschatting is echter niet te geven. De vorming van geur in de PM2 is afhankelijk van vele factoren (en daardoor complex) en niet enkel afhankelijk van de dosering AMM.

Verder is de hoeveelheid van locaties waar AMM gedoseerd wordt en de frequentie van dosering ook van belang. Ook hier is winst te behalen door op minder punten te doseren en de dosering meer continu te laten verlopen.

Tijdens het systematisch verlagen van de hoeveelheid en de locaties waarop AMM gedoseerd werd, is nauwlettend (aan de hand van metingen) de hoeveelheid VFA gemonitord. Het is namelijk bekend welke range in concentratie VFA in water mag hebben zonder dat hier te veel geur door ontstaat. Daarmee wordt voorkomen dat door de vermindering van AMM de geurbron (en hinder) verschuift naar de VFA. Tijdens dit proces zijn tevens de andere kritische procesparameters (zoals de pH) gemonitord om negatieve effecten in het proces te voorkomen.

De totale dosering AMM ten behoeve van de PM2 is met name vanaf eind 2018 sterk gereduceerd tot uiteindelijk een reductie van circa 60%.

Om een beter inzicht te verkrijgen in het effect van het reduceren van AMM zijn op een aantal emissiebronnen geurmetingen uitgevoerd door een geaccrediteerde meetdienst. Daartoe zijn er metingen op verschillende dagen uitgevoerd bij verschillende omstandigheden. Tijdens deze metingen is een extreme situatie gecreëerd, namelijk het geheel stopzetten van de dosering AMM. Dit is een situatie die in normale bedrijfssituatie niet lang behouden kan worden, maar ten behoeve van deze test wel is gecreëerd. De proef is uitgevoerd op 4 verschillende dagen:

- 4-2-19: AMM dosering aan: de AMM hoeveelheid is op deze dag circa 41% ten opzichte van het 'oude' niveau (reductie 59%).
- 5-2-19: AMM dosering uit.
- 6-2-19: AMM dosering uit.
- 11-2-19: AMM dosering weer sinds enkele dagen aan: de AMM hoeveelheid is op deze dag circa 41% ten opzichte van het 'oude' niveau (reductie 59%).

De metingen zijn uitgevoerd op de emissiepunten 7a (voordroging na de AHR), 7d (voordroging zonder AHR), 3b (vacuümsysteem links) en 11 (nadroger).

In de navolgende figuur zijn de resultaten van de metingen weergegeven.

Bij de emissiepunten 3b, 7d en 11 is duidelijk een afname van geur te zien na het stoppen met de dosering AMM (verschil meetdag 2 ten opzichte van meetdag 1). De metingen op de volgende dag (meetdag 3) laten echter weer een toename in geur zien. Dit is mogelijk het effect van een toename van de VFA concentratie, die na twee dagen zonder AMM dosering zich heeft verhoogd tot boven de gangbare vrij(er) kunnen vormen. Bij de laatste metingen op dag 4, waarbij AMM weer enkele dagen gedoseerd is, is de geuremissie weer op het zelfde niveau als op dag 1. Een uitzondering daarin is meetpunt 7a.

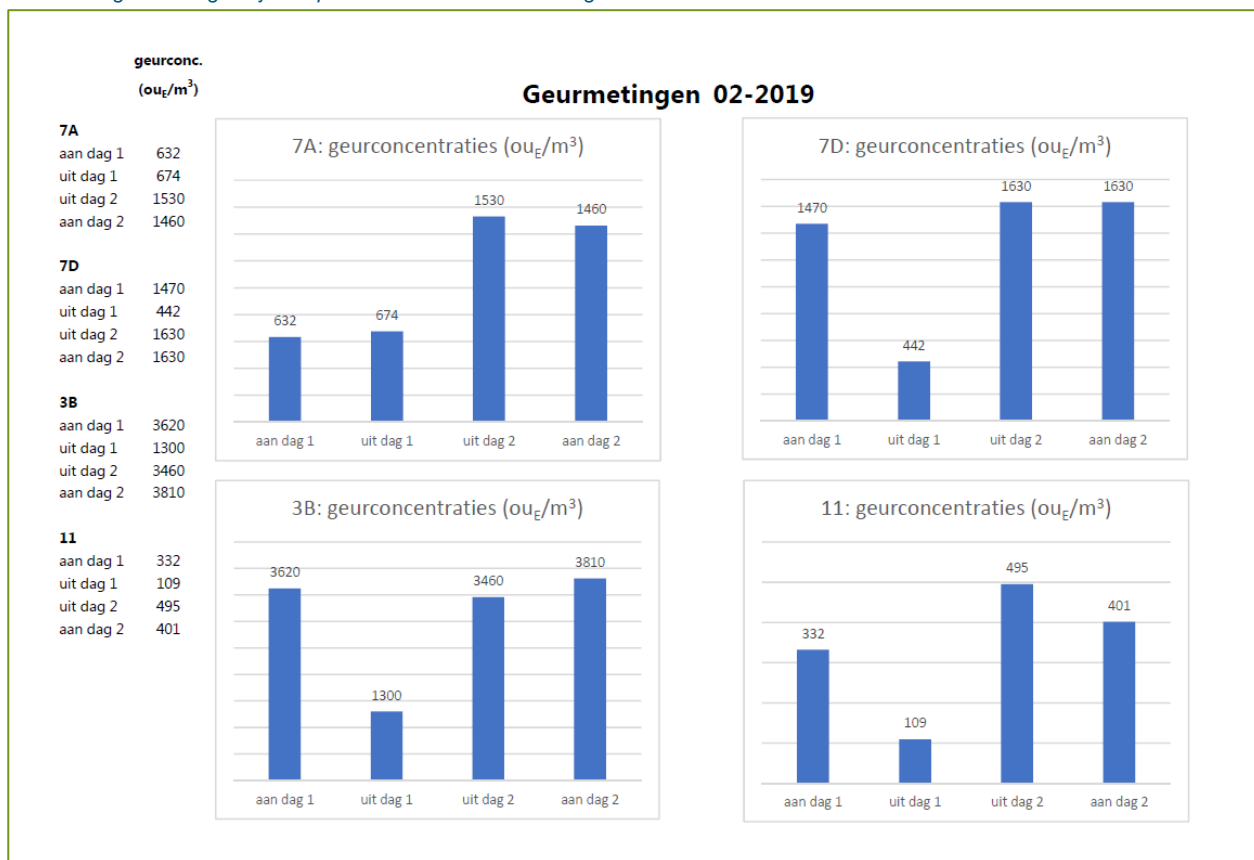
Al met al kan op basis van de meetresultaten geen eenduidige conclusie worden getrokken met betrekking tot de geuremissie. Indien meetpunt 7a buiten beschouwing wordt genomen kan worden geconcludeerd dat het stoppen van AMM kortstondig een positief effect heeft op de geuremissie, maar dat door de aanvullende vorming van VFA (boven de gewenste range) dit effect snel teniet wordt gedaan. Daarbij kan dan gelden dat het geurkarakter verschuift van de typerende PM2 geur naar een 'normale' papiergeur (die meer passend is bij de VFA). Het kan dus zijn dat de absolute geuremissie niet veranderd maar wel het geurkarakter minder onaangenaam is geweest tijdens deze proef.

Van belang om op te merken is dat de referentiemeting op dag 1 (4-2-19) reeds een situatie betreft waarbij de dosering AMM fors is afgenomen ten opzichte van de oorspronkelijke situatie (eind 2018). Het is mogelijk dat tijdens de afname van dosering AMM reeds de geuremissie een minder onaangenaam karakter heeft bereikt, maar dat dit niet direct in de absolute meetresultaten is terug te zien.

Dit blijkt ook uit de vastgestelde concentraties bij de hedonische waarde H=-2. Bij de metingen op 4 en 11 februari, waar de AMM dosering aan was, heeft bij alle meetpunten en alle deelanalyses geen concentratie vastgesteld kunnen worden. Dat betekent dat de concentratie dermate hoog is, of niet door alle panelleden kon worden vastgesteld, dat (een concentratie bij) een onaangenaamheid van H=-2 volgens de norm niet bereikt kon worden en dat daarom daar geen concentratie aan gekoppeld kan worden. Doorgaans houdt dit in dat de geur, ten opzichte van wel vastgestelde concentraties bij de hedonische waarde H=-2, 'aangenamer' is.

Vergelijkend met eerder uitgevoerde metingen, zie hiertoe met name tabel 2.2 en de resultaten bij de proeven in hoofdstuk 3, kan gesteld worden dat de geur aantoonbaar 'aangenamer' is geworden. Een directe koppeling naar de typerende PM2 geur en of deze is afgenomen, kan niet uit de meetresultaten worden afgeleid. Het is echter aannemelijk dat dit wel het geval is, gezien ook de bevindingen van Odoro (zie paragraaf 5.6).

Resultaten geurmetingen tijdens proef met en zonder dosering van AMM



5.2 Reduceren verblijftijd pulp en pulp-watervolume

De hoeveelheid en daardoor de verblijftijd van waterhoudende opslagstromen (met of zonder pulp) in opslagtanks is verkort met circa 50%. Daardoor is de tijd waarin (bacteriële) processen geurende moleculen kunnen vormen aanzienlijk verkort.

Een voorbeeld is het direct(er) aan elkaar koppelen van de RCF pulper en de productie op PM2, waardoor de verblijftijd in een tussen-opslagtank van de pulp sterk verkort is (de tijd tussen het verpulpen van karton en productie is dus ingekort).

De verwachting is dat het reduceren van de verblijftijd van pulp in tanks een positief effect heeft op de geurbeleving in de omgeving, omdat daardoor ook de dosering AMM verlaagd kon worden (zie voorgaande paragraaf). Een kwantitatieve inschatting van de geurreductie is echter niet te geven.

De procesaanpassingen zijn eind (Q4) 2018 ingezet en begin (Q1) 2019 afgerond.

5.3 Verbeteren warmteterugwinning

Er is een project gestart om de warmteterugwinning bij de afgassen van de voordroging te optimaliseren. Dit houdt in dat er op het horizontale afgaskanaal van de voordroging (voordroging 6, emissiepunt nummer 8) een Air Heat Recovery (AHR) systeem geplaatst wordt.

Door de aanvullende warmteterugwinning zal een groter deel van het in de afgassen aanwezig water condenseren. De uitstoot van water(damp) zal door de aanvullende warmteterugwinning dus worden gereduceerd. Daarbij zullen ook geurende componenten in het gecondenseerde water worden afgevangen, waarmee naar verwachting reductie van de geurbeleving plaatsvindt. Daarnaast is dit project uiteraard een energetische verbetering.

Dit project is reeds gestart en de verwachting is dat het project eind 2020 gereed is.

Afhankelijk van de resultaten en bevindingen van de verbetering van de warmteterugwinning bij dit afgaskanaal, worden mogelijk later nog verdergaande verbeteringen van de warmteterugwinning doorgevoerd.

5.4 Verhogen watertemperatuur

Door het verhogen van watertemperatuur van 45 °C naar 55 °C zal de bacteriëngroei worden verminderd. Daarmee is ook de verwachting dat de geurvorming verminderd.

De eerste stap van 45 naar 50 °C is reeds uitgevoerd in november 2018. De nog volgende verhoging naar 55 °C kan bereikt worden door verbetering van de warmteterugwinning (zie hiertoe paragraaf 5.3).

5.5 Overige procesaanpassingen

Er zijn meerdere procesoptimalisaties die onderzocht worden. Dit is bijvoorbeeld:

- het toepassen van beluchting in de opslagsilo's om anaerobe processen tegen te gaan
- het voorkomen van vervuiling in de pulper door de productiesnelheid op een lager maximum te stellen.
- de hoeveelheden in de pulpers en andere silo's verder verlagen.
- het anders inrichten van de luchtcirculatie/-verversing in de hal van de PM

Deze en andere (kleinere) aanpassingen hebben allemaal een verwacht positief effect op de geurvorming, al is het effect niet te voorspellen en te kwantificeren.

5.6 Bevindingen van de maatregelen

De organoleptische bevindingen van personeel van Parenco (wonende) in de omgeving van de fabriek geven een positief beeld. De typische geur afkomstig van PM2 lijkt significant afgenomen te zijn. Ook tijdens de proef zonder dosering AMM werd een afname van de typische chemische/klinische geur van PM2 geconstateerd.

Op meerdere dagen zijn door Odoro nieuwe snuffelmetingen uitgevoerd (aanvullend aan de metingen uitgevoerd op 18 juni 2018) in de omgeving van Parenco. De AMM dosering was daarbij:

- 18 juni 2018: 100 % (=referentiesituatie/'nulmeting')
- 3 december 2018: 60 % (→ reductie AMM met 40 % t.o.v. de referentiesituatie)
- 8 februari 2019: 40 % (→ reductie AMM met 60 % t.o.v. de referentiesituatie).
- 20 juni 2019: 40 % (→ reductie AMM met 60 % t.o.v. de referentiesituatie).
- 14 augustus 2019: 40 % (→ reductie AMM met 60 % t.o.v. de referentiesituatie).

Zoals benoemd zijn er naast de reductie van AMM meerdere optimalisaties doorgevoerd (ook in de periode tussen februari en augustus 2019). Daarmee zijn alle opeenvolgende snuffelmetingen op een verder (beoogde) verbeterde processituatie uitgevoerd.

De meteorologische omstandigheden tijdens deze metingen waren alle dagen vergelijkbaar, resulterend in een 'neutrale luchtstabiliteits'-klasse. Tijdens deze (indicatieve) snuffelmetingen werd opnieuw het gebied afgebakend wordt waar de geur nog net waarneembaar is met de volgende bevindingen:

Meting van 18/06/2018:

- Waargenomen geurkarakter: duidelijke chemisch/klinische geur
- De geur was windafwaarts nog net waarneembaar tot op een afstand van ca. 700 m (dit was windafwaarts op de Molenweg). Dit is de afstand van een centraal punt van PM2 tot het einde van de geurpluim.

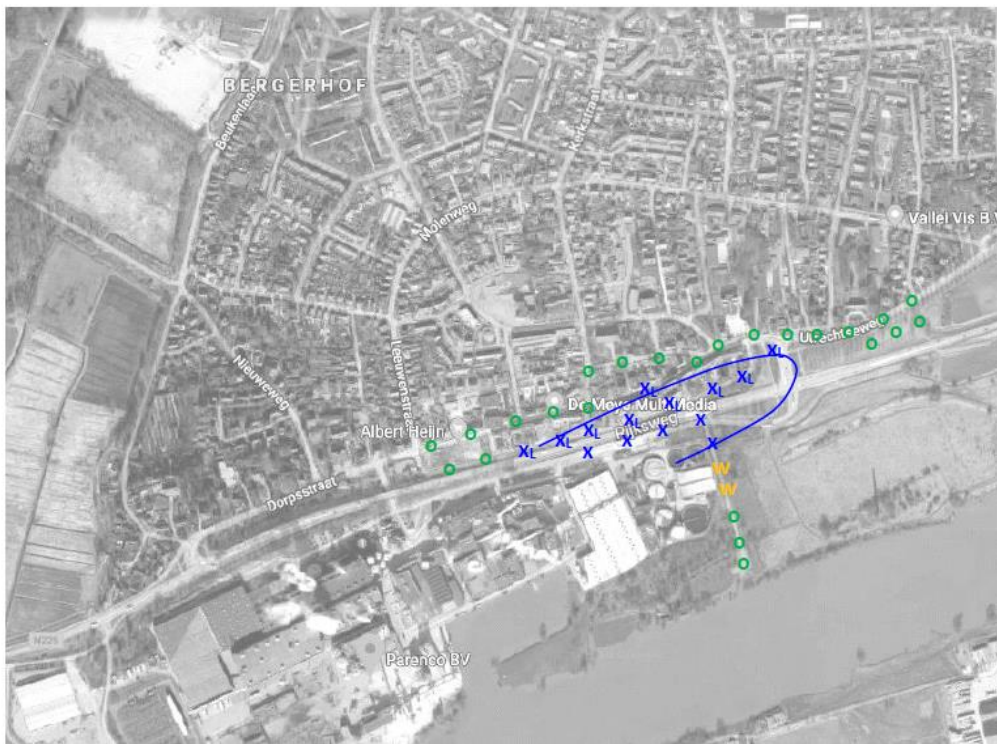
In de figuur in paragraaf 3.2.3.1 zijn de resultaten van de snuffelmeting visueel weergegeven.

Meting van 3/12/2018:

- Waargenomen geurkarakter: chemisch/klinische geur nog aanwezig, maar minder uitgesproken dan bij de meting op 18/06/2018. Papiergeur eveneens waarneembaar.
- De geur was windafwaarts nog net waarneembaar tot op een afstand van ca. 900 m (dit was windafwaarts op het grasveld tussen de Utrechtseweg en Rijksweg). Dit is de afstand van een centraal punt van PM2 tot het einde van de geurpluim.

In de navolgende figuur zijn de resultaten van de snuffelmeting visueel weergegeven.

BIJLAGE 1 - Figuur met waarnemingen: uitvoeringsperiode 10h15 – 10h55 op maandag 3/12/'18



➔ : heersende windrichting

⤵ : afbakening geurpluim

X : geur waarneembaar → chemisch/klinisch geurkarakter nog aanwezig (maar minder uitgesproken dan op 18/6/'18); papiergeur eveneens waarneembaar

XL : lichte geur waarneembaar → chemisch/klinisch geurkarakter nog aanwezig (maar minder uitgesproken dan op 18/6/'18); papiergeur eveneens waarneembaar

W : geur waterzuivering

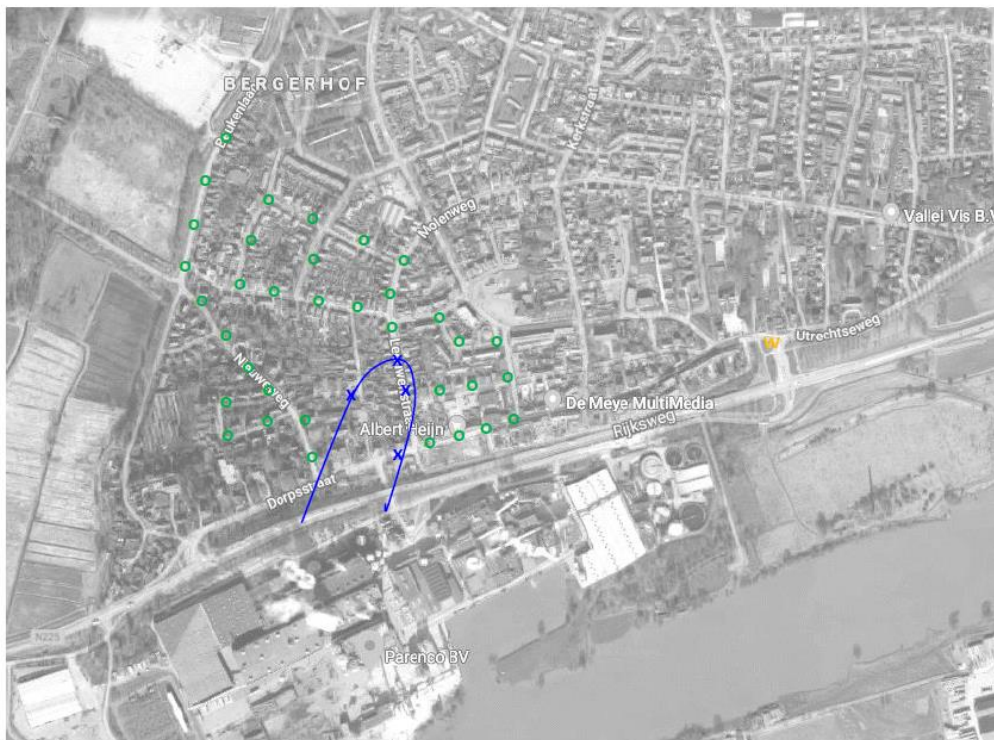
O : geen geur waarneembaar

Meting van 08/02/2019:

- Waargenomen geurkarakter: overwegend papiergeur. Op enkele locaties konden vlagen van de chemisch/klinische geur onderscheiden worden, maar (veel) minder uitgesproken dan bij de voorgaande metingen.
- De geur was windwaarts nog net waarneembaar tot op een afstand van ca. 400 m (dit was windafwaarts op de Leeuwenstraat). Dit is de afstand van een centraal punt van PM2 tot het einde van de geurpluim.

In de navolgende figuur zijn de resultaten van de snuffelmeting visueel weergegeven.

BIJLAGE 1 - Figuur met waarnemingen: uitvoeringsperiode 10h00 – 10h30 op vrijdag 8/02/'19



- | | | | |
|---|--------------------------|---|--|
|  | : heersende windrichting |  | : geur waarneembaar → overwegend papiergeur met af en toe een geurvlaag met chemisch/klinisch karakter (vnl. ter hoogte van de zone rond de Dorpsstraat) |
|  | : afbakening geurpluim |  | : geur waterzuivering |
| | |  | : geen geur waarneembaar |

Meting van 20/06/2019:

- Bij aanvang van de meting heerste er een matige WZW-wind. Hierbij kon windafwaarts van het bedrijf op de aangrenzende weg (richting veerpont) een duidelijke papiergeur waargenomen worden (t.h.v. deel van de weg zijde veerpont). Halverwege deze weg werd lokaal de geur van de waterzuiveringsinstallatie waargenomen. In het tweede deel van deze weg (zijde Veerweg) werd een lichtere papiergeur waargenomen. Verder windafwaarts kon de papiergeur nog net waargenomen worden op het grasveld tussen de Rijksweg en de Utrechtseweg. Op deze locatie had de papiergeur mogelijk ook wel enig 'chemische/klinisch' karakter, maar was dit weinig uitgesproken.
- In de tweede helft van de meting was de wind iets meer naar ZW gedraaid.
- In de nabijheid van het bedrijf, op het fietspad naast de Rijksweg, werd zowel windafwaarts van PM 1 als PM2 een lichte papiergeur waargenomen. Verder windafwaarts -in de Dorpsstraat- was de geur terug iets duidelijker waarneembaar in een bepaalde zone, in een andere zone was dit lichter. Op deze locaties kon in het 'papiergeur'-karakter mogelijk ook wel enig 'chemische/klinisch' karakter waargenomen worden, maar ook hier weinig uitgesproken.
- Opmerking ter situering van de waarnemingsintensiteit: de eigengeur van een winkelstraat (open winkels, horeca, cosmetica en sigaretten van voorbijgaande personen) was op een aantal locaties meer uitgesproken aanwezig dan de papierfabriek.
- Verder windafwaarts werd de geur nog (licht tot) zeer licht waargenomen in een stuk van de Achterdorpsstraat, de Europalaan en het begin van de Don Boscoweg. Het geurkarakter op deze locaties was vergelijkbaar met het geurkarakter in de Dorpsstraat.

In de navolgende figuur zijn de resultaten van de snuffelmeting visueel weergegeven.

BIJLAGE 1 - Figuur met waarnemingen: uitvoeringsperiode 12h10 – 13h10 op donderdag 20/06/'19



➔ : heersende windrichting

⤴ : afbakening geurpluim

➔ : heersende windrichting

⤴ : afbakening geurpluim

1^{ste} helft van meting voor pluimafbakening (WZW-wind):

P : papiergeur

P_L : lichte papiergeur

P_{2-L} : lichte papiergeur, met mogelijk enige 'chemisch/klinische' toets

P_{2-zl} : zeer lichte papiergeur, met mogelijk enige 'chemisch/klinische' toets

W : geur waterzuivering (eerder lokaal waarneembaar)

2^{de} helft van meting voor pluimafbakening (ZW-wind):

P_L : lichte papiergeur

P₂ : papiergeur, met mogelijk enige 'chemisch/klinische' toets

P_{2-L} : lichte papiergeur, met mogelijk enige 'chemisch/klinische' toets

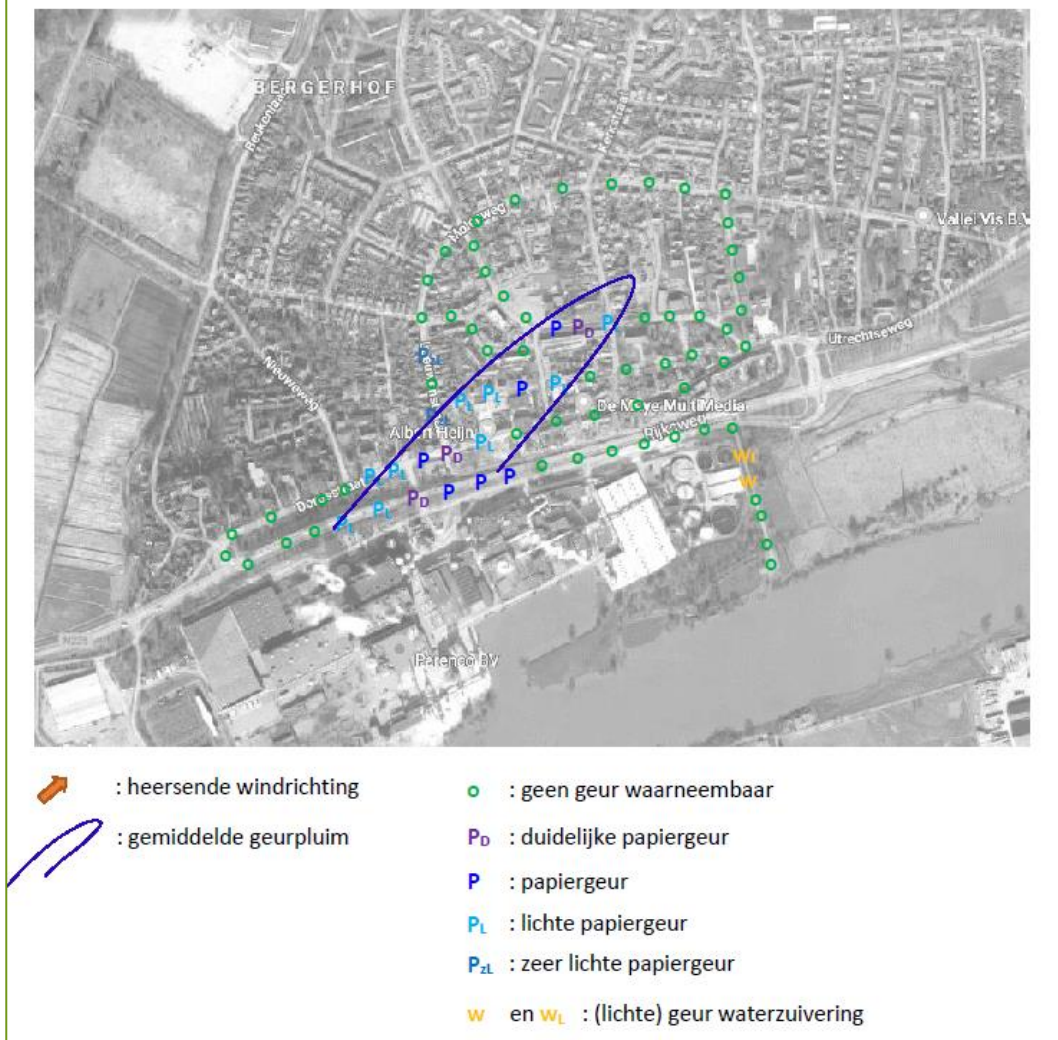
P_{2-zl} : zeer lichte papiergeur, met mogelijk enige 'chemisch/klinische' toets

Meting van 14/08//2019:

- Tijdens uitvoering van de meting heerste er een overwegende ZW-wind. Bij momenten varieerde de wind tot ZZW.
- Op het fiets naast de Rijksweg kon over een vrij brede zone een papiergeur waargenomen worden. De intensiteit hiervan varieerde in functie van de locatie van licht tot duidelijk. De geurpluim met de papiergeur was verder windafwaarts waarneembaar in bepaalde zones van de Dorpsstraat, de Achterdorpsstraat en de Europalaan. Op deze locaties waren de waarnemingen over het algemeen licht. Op één moment/locatie in de Dorpsstraat en de Europalaan was de papiergeur duidelijker aanwezig.
- De verschillende geurwaarnemingen hadden allemaal een papiergeur-karakter. Bij geen enkel waarneming werd de specifiekere 'chemisch/klinische' geur waargenomen.
- Verder windafwaarts, zoals op de Groeneweg en Molenweg, kon nergens enige geur van Smurfit Kappa Parenco waargenomen worden.
- Op de weg naar het veerpont toe (aangrenzend aan het bedrijf) werd lokaal de geur van de waterzuiveringsinstallatie waargenomen.
- De verschillende waarnemingen tijdens de meting op 14/08/19 hadden allemaal een papiergeur-karakter. De typerende chemisch/klinische geur die eerder bij voorgaande metingen werd waargenomen en afkomstig was van PM2, werd niet onderscheiden.
- Na terugkoppeling van de resultaten van de waarnemingen aan het bedrijf, bleek dat die dag sinds 's ochtends PM1 niet in bedrijf was. Dit betekent dat het waargenomen papiergeur-karakter uitsluitend van PM2 afkomstig kon zijn, en er geen interferentie met de papiergeur van PM1 mogelijk was.

In de navolgende figuur zijn de resultaten van de snuffelmeting visueel weergegeven.

BIJLAGE 1 - Figuur met waarnemingen: uitvoeringsperiode 12h35 – 13h30 op woensdag 14/08/'19



Conclusie van alle snuffelmetingen

Op basis van deze indicatieve metingen ter bepaling van de geurwaarneembaarheid windafwaarts van PM2 lijkt er een duidelijk evolutie in het geurkarakter dat wordt waargenomen. Waar deze bij de eerste meting in juni 2018 een duidelijk uitgesproken chemisch/klinische geur had, was bij de meting op 8/02/2019 overwegend een papiergeur waargenomen, met nog af en toe een chemisch/klinische geur waarneembaar. Bij de laatste meting was in de nabije omgeving van het bedrijf voornamelijk de papiergeur overheersend, met iets verder windafwaarts een lichte ondertoon van het 'chemische/klinische' geurkarakter. Het verschil tussen de waarnemingen van 8/02/'19 en deze van 20/06/'19 kan mogelijk ook verklaard worden door de het verschil in windrichting (op 08/02/'19 iets zuidelijker) en locaties van de bronnen. Bij de laatste meting in augustus 2019 werd op geen enkele locatie meer de chemisch/klinische geur waargenomen. Achteraf bleek dat deze dag enkel PM2 in bedrijf was. Interferentie met geur van PM1 was daardoor niet mogelijk. Met andere woorden, de chemisch/klinische geur van PM2 is niet meer waar te nemen.

Omdat het klachtenpatroon uit de omgeving van Parenci alsmede bevindingen van personeel van Parenci als een subjectieve 'maat' zou kunnen worden gezien, worden de bevindingen van Odoro als een belangrijke indicatie gezien voor de actuele geursituatie. De snuffelmetingen door Odoro zijn uitgevoerd

door een geoefend waarnemer met een reukvermogen dat representatief is voor de gemiddelde bevolking. Hiertoe is de waarnemer gekwalificeerd als panellid conform de norm EN13175, zoals voorzien in (o.a.) de Europese Norm EN13725.

Gebaseerd op de bevindingen van Odoro kan dus gesteld worden dat het erop wijst dat de getroffen maatregelen een positief effect hebben op de geursituatie, omdat de chemische/klinische geur van de PM2 is afgenomen / verdwenen is.

De genoemde optimalisaties zijn op dit moment (april 2020) nog gaande of moeten nog worden uitgevoerd, waarmee nog verdere geurreducties mogelijk zijn.

5.7 Monitoring

5.7.1 Applicatie

Naast de momentane organoleptische bevindingen door Odoro (en Parenco personeel) heeft Parenco tevens ingezet op een meer continue monitoring door omwonenden. Daarbij wordt gebruik gemaakt van een applicatie die geïnstalleerd kan worden op een mobiele telefoon. Deze applicatie creëert daarmee een digitaal platform waar omwonenden waarnemingen kunnen registreren die in real time gevisualiseerd worden op een kaart en gekoppeld worden aan meteorologische data.

De app wordt momenteel door tientallen deelnemers gebruikt. Daarvan woont het grotendeel in een straal van 400 meter rond de fabriek. Minstens 5 waarnemers zijn gerelateerd aan de Belangengroepering Omwonenden Parenco (BOP). Anderen zijn andere betrokken omwonenden waaronder medewerkers van Parenco. Daarmee wordt beoogd een representatieve maar kritische mix van gebruikers te hebben.

Bij de registratie kunnen de volgende gegevens worden opgegeven (anoniem en in lijn met de EU General Data Protection Regulation):

- Plaats
- Tijd (en duur)
- Karakter van geur
- Hindergraad (conform Gelders geurbeleid in de categorieën “zeer hinderlijk”, “hinderlijk”, “minder hinderlijk” en “niet hinderlijk”)
- Intensiteit
- Overige opmerkingen

Naast bovenstaande wordt bij de registratie in de app tevens het tijdstip, de datum, de locatie en de actuele windrichting en -snelheid geregistreerd.

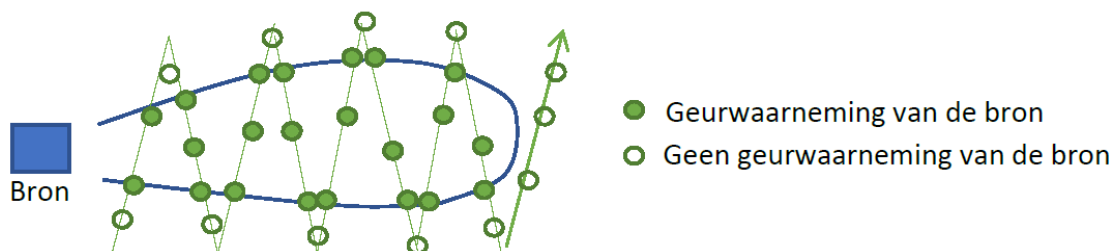
Het doel van toepassing van deze applicatie is om de beoogde wijziging (verbetering) van de geursituatie gedetailleerd inzichtelijk te maken. De app is sinds februari 2019 in gebruik.

5.7.2 Veldmetingen

Tijdens overleggen met de ODRA, de GGD en Parenco is afgestemd om de geurimpact op de omgeving verder in kaart te brengen door een combinatie van meetmethodes. De opzet hierbij is de waarnemingen van onafhankelijke deskundigen (snuffelploegmetingen) te combineren met de waarnemingen en beleving van omwonenden (via actieve benadering (niet zijnde de app in voorgaande paragraaf)). Aanvullend wordt verder nog de mogelijkheid bekeken om metingen via automatische systemen ('elektronische neus') eveneens op te nemen. Door de koppeling van meerdere meetmethoden kunnen bevindingen sterk onderbouwd worden.

Dit traject wordt in een samenwerkingsverband van Parenco, ODRA en GGD uitgevoerd. De snuffelmetingen worden hieronder kort toegelicht.

De snuffelploegmetingen worden uitgevoerd volgens de Europese norm voor snuffelploegmetingen (EN16841-2). Bij de uitvoering van snuffelploegmetingen wordt windafwaarts van het bedrijf de geurpluim in kaart gebracht door een panel van gekwalificeerde en ervaren snuffelaars. Het reukvermogen van de panelleden is gekalibreerd volgens de methodiek opgenomen in de genoemde, wat hun geurwaarnemingsvermogen representatief maakt voor de gemiddelde bevolking. Via een zig-zag-beweging (zie onderstaande figuur) wordt wind afwaarts de geurpluim afgebakend. Hierbij wordt rekening gehouden met de toegankelijkheid van terreinen, heersende windrichtingen en overige geurbronnen in de omgeving dewelke mogelijk zouden kunnen interfereren.



Tijdens de uitvoering registreren de panelleden de waarnemingen op een kaart van de omgeving. De exacte positie van het panellid op het moment van de waarneming wordt geverifieerd/geregistreerd via GPS-tracking. Als resultaat van de uitgevoerde snuffelploegmeting wordt de waargenomen geurpluim grafisch weergegeven op een kaart van de omgeving. De maximale geurwaarnemingsafstand van de corresponderende snuffelploegmeting is dan de afstand tussen de bron en het einde van de opgetekende geurpluim. Deze methode is eerder ook toegepast bij de uitgevoerde snuffelmetingen (paragraaf 5.6), weliswaar daar door een persoon.

Een snuffelploegmeetcampagne bestaat uit 10 snuffelploegmetingen. Deze worden over het algemeen op verschillende dagen uitgevoerd, en minimaal op 5 verschillende dagen. In principe worden de metingen willekeurig en onaangekondigd uitgevoerd. Indien na enkele metingen zou blijken dat de productieactiviteiten onvoldoende representatief waren zoals buitenbedrijf zijn van PM2 bestaat de mogelijkheid om metingen af te stemmen op bepaalde procescondities (bijv. PM 1 en PM 2 beiden zeker in werking). De 10 metingen worden bij specifieke meteocondities, wederom volgens de norm, uitgevoerd.

De start van deze veldmetingen is mei 2020.

5.8 Conclusie

Na de overname van Parenco door Smurfit Kappa is veel kennis de productie van verpakkingspapier op basis van recycle materiaal als grondstof beschikbaar gekomen. Deze ervaring en expertise wordt op dit moment ingezet ten behoeve van procesoptimalisatie bij PM2, gericht op het verbeteren van de heersende geursituatie. Procesoptimalisatie is een brongerichte aanpak, die in het algemeen de voorkeur geniet boven nageschakelde technieken. Daarom wordt aan dit traject ook hoge prioriteit binnen Parenco gegeven.

Er zijn reeds diverse procesoptimalisatie doorgevoerd en er zijn nog plannen voor overige procesoptimalisaties. Op basis van bevindingen van onder andere een onafhankelijk geurbureau, die diverse snuffelmetingen in de omgeving heeft uitgevoerd, blijkt dat er een substantiële verbetering is opgetreden in de geursituatie in de omgeving van Parenco. De chemisch/klinische geur van de PM2 is sterk afgenomen en uiteindelijk verdwenen.

De procesgeïntegreerde maatregelen lijken daarmee doeltreffend te zijn geweest. Benadrukt wordt dat hiermee vooral een verbetering van de geurbeleving bewerkstelligd is.

Het is aannemelijk dat ook de geuremissie is afgenomen en dat ook de geurbelasting in de omgeving is afgenomen, maar dit is niet geheel kwantificeerbaar. Wel kan worden gesteld dat de eventuele afname in geurbelasting niet zal leiden tot het voldoen aan $5 \text{ oue}/\text{m}^3$ als 98-percentiel. Zie hiertoe figuur 5.6 waaruit blijkt dat zelfs een gehele (fictieve) reductie van PM2 nauwelijks effect heeft op de geurcontouren.

Er wordt daarom door Parenco verder ingezet op procesoptimalisatie. De effecten daarvan zullen door nieuwe objectieve snuffelmetingen (Odoro) worden gemonitord, alsmede door waarnemingen en belevingen door omwonenden, eventueel nog aangevuld met 'elektronische neuzen' in de omgeving. Voor een zoveel mogelijk objectieve monitoring worden de laatstgenoemde meetmethoden door de GGD en de ODRA verzorgd.

6 Samenvatting en conclusie

6.1 Samenvatting

Geurvoorschrift 2.16 uit de vergunning van Smurfit Kappa Parenco B.V. te Renkum (verder Parenco) behelst een onderzoeksverplichting naar geurreductie. Het beoogde doel is onderzoek verrichten naar de mogelijkheden om de geurbelasting terug te brengen naar een geurhinderniveau van 5 ouE/m³ als 98 percentiel, ter hoogte van woonbebouwing. Dit rapport beschrijft het daartoe uitgevoerde onderzoek.

Het onderzoek is in aanvulling op het doel van voorschrift 2.16 uitgebreid met een onderzoek naar de verbetering van de geurbeleving als gevolg van de ervaren geurhinder van Papiermachine 2 (PM2).

Opgemerkt wordt dat alle geurbronnen binnen Parenco voldoen aan de geuremissie volgens de vigerende vergunning, alsmede de totale geurbelasting in de omgeving van Parenco volgens de vigerende vergunning. Parenco opereert dus geheel binnen de vergunning.

Directe gezondheidseffecten zijn door de GGD onderzocht op basis van verschillende uitgevoerde metingen. Geconcludeerd wordt dat de gemeten én de berekende concentraties op leefniveau ver beneden de geldende grenswaarden zijn gelegen. Zowel op korte als op lange termijn, zijn er geen gezondheidseffecten te verwachten.

Bij de inventarisatie naar de mogelijkheden om de geurbelasting te reduceren is eerst een rangschikking gemaakt naar de relevantie van bronnen op de geurbelasting in de omgeving. De primaire mogelijkheden tot reductie ligt logischerwijs bij deze bronnen. Daaruit blijkt dat de afvalwaterzuivering (AWZ) en de PM2 (als zijnde geheel) de meest maatgevende bronnen zijn. Dan volgen de ontinktingsinstallaties (FOI 4, FOI 5 en FOI 6) en PM1. Overige bronnen binnen Parenco zijn niet significant op de 98-percentiel geurbelasting.

De uitgevoerde onderzoeken zijn voor zover mogelijk tweeledig uitgevoerd. Er is gekeken naar procesgeïntegreerde maatregelen (bronaanpak) en naar nageschakelde technieken. Daarbij zijn voor de PM2 theoretische onderzoeken en praktijkproeven naar nageschakelde technieken uitgevoerd.

Volgens de vastgestelde rangschikking zijn per bron de mogelijkheden om de geurbelasting te reduceren onderzocht.

AWZ

De AWZ heeft een zeer sterke bijdrage aan de 98-percentiel geurbelasting. De modelmatige geuremissie van deze bron is echter naar verwachting sterk overschat. De werkelijke bijdrage aan de geurbelasting in de omgeving van de AWZ zal dan ook veel lager zijn dan de modelmatige.

Parenco past reeds vergaande (BBT+) geurreducerende maatregelen toe, in vergelijking met (grote) communale rioolwaterzuiveringen. Aanvullende maatregelen zijn ongebruikelijk en leveren zeer waarschijnlijk een verwaarloosbare geurreductie op. Aanvullende maatregelen zijn dan ook niet kosteneffectief. Tevens zijn er technische bezwaren (onmogelijkheden) voor een dergelijke maatregel.

Daarbij geldt dat er slechts enkele geurklachten aan de AWZ van Parenco gerelateerd lijken te zijn. Het implementeren van aanvullende geurreducerende maatregelen is dan ook niet opportuun (geen oplossing voor het geurprobleem en bovendien zeer kostbaar, naast de technische bedenkingen).

Het behalen van 5 ouE/m^3 als 98 percentiel is, zelfs in de extreme theoretische situatie waarbij de AWZ geen geur emitteert, niet mogelijk. Zie hiertoe figuur 3.1 (resultaat van verspreidingsberekeningen).

PM2

Aan de PM2 (productie van verpakkingspapier) is sinds de overname van Parenco door Smurfit Kappa sterk ingezet op geurreductie door procesoptimalisaties (procesgeïntegreerde maatregelen).

Er zijn reeds diverse procesoptimalisatie doorgevoerd en er zijn nog plannen voor overige procesoptimalisaties. Op basis van bevindingen van onder andere een onafhankelijk geurbureau, die diverse snuffelmetingen in de omgeving heeft uitgevoerd, blijkt dat er een substantiële verbetering is opgetreden in de geursituatie in de omgeving van Parenco. De chemisch/klinische geur in de omgeving van Parenco, die enkel van PM2 lijkt af te komen, is sterk afgenomen en uiteindelijk verdwenen. Dit is aangetoond op basis van een vijftal uitgevoerde snuffelmetingen, door een onafhankelijk bureau.

De procesgeïntegreerde maatregelen lijken daarmee doeltreffend te zijn geweest. Benadrukt wordt dat hiermee vooral een verbetering van de geurbeleving bewerkstelligd is. Het is aannemelijk dat ook de geuremissie is afgenomen en dat ook de geurbelasting in de omgeving is afgenomen, maar dit is niet geheel kwantificeerbaar. Wel kan worden gesteld dat de eventuele afname in geurbelasting niet zal leiden tot het voldoen aan 5 ouE/m^3 als 98-percentiel (aangetoond aan de hand van verspreidingsberekeningen). Zie hiertoe figuur 3.9 waaruit blijkt dat zelfs een gehele (fictieve) reductie van PM2 nauwelijks effect heeft op de geurcontouren.

Naast de procesgeïntegreerde maatregelen is ook gekeken naar mogelijkheden tot emissiereductie door middel van nageschakelde technieken. Daartoe zijn praktijkproeven uitgevoerd, te weten dosering van een geurneutralisatiemiddel in het water, dosering van een geurneutralisatiemiddel in de afgassen, en geurverwijdering in de afgassen door middel van koude oxidatie. Op basis van een veelvoud aan geuremissiemetingen, en tevens op basis van de waargenomen geur in de omgeving is gebleken dat deze proeven geen eenduidig positief effect hebben gehad.

Daarom is tevens een onderzoek uitgevoerd naar mogelijkheden voor andere in theorie geschikte nageschakelde technieken. Omdat PM2 uit meerdere afzonderlijke bronnen bestaat is ook voor deze installatie een rangschikking gemaakt naar de relevantie van bronnen op de geurbelasting in de omgeving. Daaruit blijkt dat de voordroging (bestaande uit 6 afzonderlijke afgaskanalen) de meest maatgevende bron is (circa 50% van de geurvracht en geurbelasting van PM2).

Er is tevens een onderzoek uitgevoerd naar de aard van de geur van PM2 en dan met name of de typische geur van de PM2 terug te leiden is naar bepaalde bronnen. Dit vooral ter inventarisatie naar mogelijke geurreductie ten aanzien van de geurbeleving. Op basis van resultaten van diverse uitgevoerde onderzoeken, metingen en GC-MS analyses is geen eenduidige conclusie te trekken welke componenten en/of bronnen de nieuwe typische geur veroorzaken. Een gerichte aanpak op geurreductie op basis van specifieke componenten is daarop gebaseerd niet mogelijk. Daarom is op basis van de bepaalde rangschikking gekeken naar emissiereductie bij de voordroging.

Emissiereductie op de voordroging is onderzocht voor de technieken naverbranding, actief koolfiltratie en het plaatsen van een hoge schoorsteen. Hieruit blijkt dat de enige praktisch haalbare techniek een hoge schoorsteen betreft. Deze heeft echter zeer hoge investeringskosten en leidt mogelijk tot horizonvervuiling. Een schoorsteen draagt mogelijk bij aan de verbetering van de geurbeleving, maar draagt (zoals hierboven al aangegeven) nauwelijks bij aan reductie op het 98-percentiel.

Voor de PM2 kan daarom worden geconcludeerd dat nageschakelde technieken niet haalbaar zijn en/of nauwelijks bijdragen aan het reduceren van de geurcontour als 98-percentiel. De verdere inzet op de procesgeïntegreerde maatregelen is daarom veruit het meest doeltreffend, zoals de eerste bevindingen ook al hebben laten zien.

FOI 4, FOI 5 en FOI 6 en PM1

Gebleken is dat met reductie aan de AWZ (enkel theoretisch nog mogelijk omdat de praktijk al BBT+ is) en reductie aan de PM2 afzonderlijk niet leidt tot het voldoen aan $5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ als 98 percentiel. Zie hiertoe de figuren 3.1 en 3.9. Daarom zijn tevens berekeningen uitgevoerd waarbij én de geur van de voordroging van de PM2 én de geur van de AWZ als geheel gereinigd worden beschouwd (wederom een extreme situatie). Het resultaat is weergegeven in figuur 3.10, waaruit blijkt dat ook met (gehele) reiniging van de AWZ én gehele reiniging van de voordroging van PM2, $5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ als 98 percentiel niet haalbaar is. Daarom is dus ook verder onderzoek uitgevoerd naar de andere bronnen (volgens de rangschikking).

Van zowel FOI 6 (relatief lage jaarvracht) als van FOI 4 (kortere emissieduur) wordt verwacht dat deze geen grote invloed op de geurbelasting in de omgeving zullen hebben. De modelmatige geurvracht is dan ook waarschijnlijk een overschatting. Daarom is het niet opportuun om voor deze installaties naar geurreductie te kijken.

Voor FOI 5 geldt dat de geëmitteerde lucht enkel ruimteventilatie betreft. De geurvracht zal zeer laag zijn en de modelmatige geurvracht is dan ook een overschatting. Ook voor deze bron is geen relevante geurreductie mogelijk.

Voor de PM1 geldt dat de jaarvracht bijna 10 keer lager is dan de jaarvracht van PM2. PM1 is bovendien verder van het dorp af gelegen dan PM2. Emissiereductie aan deze bron wordt daarom niet opportuun geacht. Op PM1 wordt bovendien papier gemaakt, waardoor deze PM enkel de 'gangbare' papiergeur emitteert.

Overige bronnen

De overige bronnen bij Parenco, (storing en onderhoud aan) ketel 62 en de stortactiviteiten aldaar, zijn niet significant op de 98-percentiel geurbelasting. Relevante geurreductie is daar niet mogelijk.

Vergelijk met papierindustrie te Eerbeek

Bovenstaande bevindingen worden gedeeld in een voor de papierindustrie in Eerbeek uitgevoerd onderzoek [9]. Daarin wordt gesteld dat geen nageschakelde technieken bijzonder geschikt zijn en dat een schoorsteenverhoging beperkte effectiviteit heeft gezien de vele overige bronnen binnen een papierfabriek.

6.2 Conclusie

Doordat Parencó voldoet aan de geuremissie en de geurbelasting volgens de vigerende vergunning, opereert Parencó geheel binnen de vergunning. Desondanks wordt niet voldaan aan een te streven geurhinderniveau van $5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ als 98 percentiel.

Het behalen van dit geurhinderniveau is niet zonder meer mogelijk. Zelfs als de twee meest maatgevende bronnen, de AWZ en de PM2 in zijn geheel zouden worden gereduceerd (tot 0), wordt niet voldaan aan $5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ als 98 percentiel. Daarbij moet worden opgemerkt dat naast de geuremissies van de AWZ enkele overige bronnen waarschijnlijk ook overschat zijn.

Gezien de situatie, een papierfabriek enkel gescheiden van de woonbebouwing door een weg, is het reduceren van de geurbelasting tot $5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ als 98 percentiel zeer lastig of zelfs onmogelijk haalbaar. Alle beschouwde (extreme) scenario's bevestigen dat.

Desondanks zijn een veelvoud van onderzoeken uitgevoerd, zowel theoretisch als praktisch. Daarbij is de focus gelegd op de PM2, omdat deze installatie geleid heeft tot de ervaren geurhinder in de omgeving. De doorgevoerde procesgeïntegreerde maatregelen (procesoptimalisaties) blijken daarbij veruit het meest succesvol te zijn ten aanzien van de vermindering van de waarneembare typische geur van PM2 in de omgeving. Dit is aangetoond op basis van een vijftal uitgevoerde snuffelmetingen, door een onafhankelijk bureau. De geurbelasting en de geurhinder in de omgeving zijn volgens dit onderzoek afgenomen.

Er wordt daarom door Parencó sterk ingezet op verdere procesoptimalisaties gericht op de bronaanpak. De effecten daarvan zullen door nieuwe snuffelmetingen worden gemonitord, alsmede door waarnemingen en belevingen door omwonenden, eventueel nog aangevuld met 'elektronische neuzen' in de omgeving. Daartoe gaat Parencó een samenwerkingsverband aan met de ODRA en de GGD.

Bijlage I

Referentielijst

- [1]. Royal HaskoningDHV: "Bepaling geuremissie vanuit Papiermachine 2", d.d. 7 september 2017. Referentie I&BBF3797R002F01.
- [2]. Royal HaskoningDHV: "Geuronderzoek Parenco, ten gevolge van de ingebruikname van PM2 ", d.d. 30 augustus 2017. Referentie I&BBF3797R003F01.
- [3]. GGD (Brief aan de ODRA): "GGD beoordeling stofanalyses en verspreidingsberekening van de uitstoot van Parenco", d.d. 27 oktober 2017. Referentie 171027-0007.
- [4]. Omgevingsdienst Regio Arnhem: "Verspreidingsberekening Parenco", d.d. 18 oktober 2017. Referentie ADV 17 82 C
- [5]. Omgevingsdienst Regio Arnhem: "Luchtmetingen in leefomgeving Renkum maart/april 2018", d.d. 29 mei 2018. Referentie (projectcode) IM-18-06.
- [6]. Royal HaskoningDHV: "Identificatie Geur afkomstig van PM2 Parenco", d.d. 8 augustus 2017. Referentie I&BBF3797N001D0.1.
- [7]. Omgevingsdienst Regio Arnhem: "Geuronderzoek aan de PM2 bij Parenco te Renkum d.d. 8 en 9 juni 2017", d.d. 10 september 2017. Referentie EM-17-02 Herziene versie.
- [8]. Omgevingsdienst Regio Arnhem (Excelbestand): "Aangetroffen componenten in het afgas van diverse bronnen". Project EM-17-02. Referentie ADV-17-74B.
- [9]. Olfasense: "Inventarisatie maatregelen ter beperking van geur bij de papierindustrie te Eerbeek", april 2016. Referentie DSSM16A4.