



Omgevingsdienst
Regio Arnhem

**Geuremissiemetingen aan de afgassen
van bronnen 2 en 12 van papiermachine 2
bij Smurfit Kappa Parendo te Renkum,
d.d. 6 mei 2021**

Zaaknummer:

ODRA21AV0601

Locatie:

Veerweg 1, 6871AV Renkum

Projectcode:

EM-21-18

Aan

██████████ - ODRA

Kopie aan

Archief meten en advies

Datum

02 juni 2021

Auteur

██████████



Goedgekeurd door:

██████████

Coördinator meten en advies

Autorisatie:

██████████

Manager Uitvoering

Datum : 02 juni 2021

Paraaf :

██████████

Datum : 02-06-2021

Paraaf :

██████████

Omgevingsdienst Regio Arnhem

Eusebiusbuitensingel 53

6828 HZ Arnhem

Postbus 3066

6802 DB Arnhem

T 026 – 377 1600

E ██████████@odra.nl

www.odregioarnhem.nl

KvK 57137528

IBAN NL92BNGH0285158813

BTW NL 8524.52.998.B.01

Omgevingsdienst Regio Arnhem is een samenwerkingsverband van de gemeenten Arnhem,
Doesburg, Duiven, Lingewaard, Overbetuwe, Renkum, Rheden, Rozendaal,
Westervoort en Zevenaar en provincie Gelderland.

INHOUD

Samenvatting	3
1. Inleiding	4
1.1 Algemeen	4
1.2 Doel van het onderzoek	4
2. Opzet en uitvoering van het onderzoek	4
2.1 Toetsingskader	4
2.2 Meetprogramma	5
2.3 Beoordeling bemonsteringspunten en meetstrategie	6
2.3.1 Beoordeling bemonsteringspunten	6
2.3.2 Meetstrategie	6
2.3.3 Afwijkingen van de meetnorm	6
3. Smurfit Kappa Parenco B.V. te Renkum	7
3.1 Procesbeschrijving	7
3.2 Procesomstandigheden tijdens het onderzoek	7
4. Meetresultaten	8
5. Vergelijking van de geurvrachten	8
6. Conclusie	9

BIJLAGEN:

- Bijlage 1: Beoordeling meetpunten
- Bijlage 2: Overzicht meetgegevens
- Bijlage 3: Meetmethoden
- Bijlage 4: Analyseresultaten

Samenvatting

Team meten en advies van Omgevingsdienst Regio Arnhem (ODRA) heeft op 6 mei 2021 geuremissiemetingen uitgevoerd aan de afgassen van de bronnen 2 en 12 van papiermachine 2 (PM2) bij Smurfit Kappa Parenco te Renkum.

De metingen zijn uitgevoerd om de hoogte van de emissies te bepalen, en de resultaten van deze metingen te vergelijken met de resultaten uit voorgaande metingen.

Voorafgaand aan de metingen was papiermachine 2, na vier dagen stilstand, in de ochtend van 6 mei 2021 weer opgestart na een niet geplande stop. Bij deze vier dagen stilstand heeft de pulp vier dagen in de machine stilgestaan.

Vergelijking geurvrachten Bron 2

De geurvracht van bron 2 (afzuiging natpartij) is in dit onderzoek 204 MOU_E/uur.

De geurvrachten van alle voorafgaande geurmetingen aan bron 2 vanaf oktober 2017 liggen lager, met uitzondering van die in mei 2018.

Uit de resultaten van de 3 afzonderlijke deelmetingen geur op bron 2 blijkt, dat de geurconcentraties van de eerste deelmeting ruim hoger zijn dan 2 daarop volgende metingen. De oorzaak hiervan, zou de extra geuremissie bij de opstart van papiermachine 2 a.g.v. een storing. Bij de opstart van de papiermachine 2 bij een niet geplande stop wordt eerst de silo leeg gedraaid met de nog aanwezig pulp alvorens nieuw pulp wordt ingezet.

Vergelijking geurvracht Bron 12

De geurvracht van bron 12 (reel pulper) is in dit onderzoek 8 MOU_E/uur. De gemiddelde geurvracht van alle geurmetingen aan bron 12 vanaf oktober 2017 is 6,3 * MOU_E/uur.

1. Inleiding

1.1 Algemeen

Op 6 mei 2021 zijn door het team meten en advies van Omgevingsdienst Regio Arnhem (ODRA) bij Smurfit Kappa Parenco te Renkum (SK Parenco) geuremissiemetingen uitgevoerd. De metingen zijn uitgevoerd aan de afgassen van bron 2 (afzuiging natpartij links en rechts) en bron 12 (reel pulper) van de productielijn van papiermachine 2 (PM2).

De metingen zijn uitgevoerd om de grootte van de geuremissie van deze bronnen vast te stellen en deze te vergelijken met de resultaten uit geuronderzoeken van voorgaande jaren.

Team meten en advies van Omgevingsdienst Regio Arnhem (ODRA) voert onafhankelijk milieuonderzoek uit in dienst van de overheid. Ze voert een kwaliteitssysteem conform de NEN-EN-ISO/IEC 17020. Het team is voor de inspectie van emissies naar de lucht (concentratie en vracht) van geur als inspectie-instelling geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie (RvA) onder nummer I-168.

1.2 Doel van het onderzoek

De PM2 bestaat uit 17 bronnen, waarbij uitstoot van lucht optreedt. Voor de individuele bronnen van de PM2 gelden geen geurvrachteisen. Alleen voor de gehele PM2 gezamenlijk. Technisch is het echter niet mogelijk om alle 17 bronnen te bemonsteren en wordt de emissie op enkele bronnen steekproefsgewijs gecontroleerd.

Doel van het onderzoek op 6 mei 2021 is de geuremissie vast te stellen van de bron 2a (afzuiging natpartij links) en bron 2b (afzuiging natpartij rechts) en bron 12 via geuremissiemetingen. De resultaten worden vergeleken met de resultaten uit voorgaande geuronderzoeken.

2. Opzet en uitvoering van het onderzoek

2.1 Toetsingskader

De metingen zijn uitgevoerd aan de bronnen 2a (links), 2b (rechts) en 12 van de PM2.

Volgens het voorschrift 2.8 uit de vigerende vergunning d.d. 27 maart 2015 met OLO-nummer 1511311 (*voorheen voorschrift 3.1.1 van de op 15 september 2009 verleende vergunning*) is voor de PM2 en de K62 een geurvracht vergund. Deze luidt als volgt:



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

2.2 Meetprogramma

De geurmetingen zijn uitgevoerd aan 3 afgaskanalen, die worden aangeduid als:

- bron 2a, afzuiging natpartij links;
- bron 2b, afzuiging natpartij rechts;
- bron 12, reel pulper.

In tabel 2.2.1 is het meetprogramma van de geuremissiemetingen weergegeven.

Tabel 2.2.1: Meetprogramma van de geuremissiemetingen bij Smurfit Kappa Parenco, d.d. 6 mei 2021.

component	bemonsterings- methode	*	meetmethode	**	conform norm	intern voorschrift	meetfrequentie en meetduur
geur	monsterneming via verwarmde leiding op de traverse punten via verduunningsprincipe /longmethode	Q	olfactometrie	qu	NEN-EN 13725/ NTA 9065	WVM-020	3 x 30 min.
meetvlak- beoordeling	meting van v, T en concentratie op traversepunten	Q	meetstrategie		NEN-EN 15259	WVM-003 WVM-004 WVM-005	1-voud
debiet	snelheids-, temperatuur- en vochtmeting	Q	S-pitot en K-koppel psychrometrie		NEN-EN-ISO 16911-1	WVM-001	3-voud

* : De monsterneming valt onder de accreditatie van team meten en advies (RvA I168);

** : De uitgevoerde analyses (uitbesteding) vallen onder de accreditatie van het uitvoerend laboratorium.

De geuranalyses zijn uitbesteed aan het geurlaboratorium van Witteveen en Bos te Deventer. Zij is voor de analyse van geur conform de NEN-EN 13725 geaccrediteerd door de RvA.

De certificaten van deze analyses zijn opgenomen in bijlage 4.

Vooraf, tijdens en na de emissiemetingen zijn het debiet, de temperatuur en het vochtgehalte van het afgas conform de normvoorschriften ISO 10780/ NEN-EN-ISO 16911-1 bepaald.

2.3 Beoordeling bemonsteringspunten en meetstrategie

2.3.1 Beoordeling bemonsteringspunten

Bron 2, afzuiging natpartij links en rechts

Bij beide afgaskanalen bevindt zich een ventilator direct onder het meetvlak. Het meetvlak kan daarom niet voldoen aan alle criteria en aanbevelingen zoals die in het normvoorschrift NEN-EN 15259 zijn gesteld.

Er zijn twee meetopeningen beschikbaar in het meetvlak. Tijdens de metingen was er echter geen steiger aanwezig waardoor één van de meetopeningen slechts beperkt via een trapje bereikbaar was. Uit de debietmetingen aan beide afgaskanalen en uit de eerdere onderzoeken (projecten EM-17-02, EM-17-50 en EM-20-18) bleek, dat in een deel midden in het kanaal geen flow aanwezig is. Dit deel van het kanaal is niet meegenomen in de berekening van het oppervlak van het kanaal voor de berekening van het debiet. De geurmetingen zijn traverserend verricht op alle traversepunten op de bereikbare meet-as in het meetvlak.

Het bemonsteringspunt van 12 bevindt zich in het verticale gedeelte van het afgaskanaal. In bijlage 1 wordt de beoordeling van het meetvlak weergegeven. Het meetvlak voldoet aan de criteria en de aanbevelingen, zoals die in het normvoorschrift NEN-EN 15259 zijn gesteld. De geurmeting is op 1 punt over beide assen uitgevoerd (Verdunningsprobe instack).

2.3.2 Meetstrategie

De metingen op 6 mei 2021 zijn in drievoud uitgevoerd met als doel om de geuremissie op een aantal bronnen van papiermachine 2 vast te stellen en te vergelijken met de resultaten van de metingen vastgelegd in voorgaande rapporten.

2.3.3 Afwijkingen van de meetnorm

De geurmetingen in beide afgaskanalen van de natpartij (bron 2) zijn uitgevoerd op 1 meet-as i.p.v. 2 meet-assen. Dit is in afwijking van de normen NTA 9065/ NEN-EN 15259. Er was echter geen steiger aanwezig waardoor één van de twee meetopeningen niet veilig bereikbaar was.

Gezien de weglengte van het afgas van de installatie tot aan het meetvlak en de homogene temperatuursverdeling in het meetvlak, zoals waargenomen bij de debietmetingen aan beide afgaskanalen tijdens de eerdere onderzoeken (projecten EM17-02, EM-17-50 en EM-20-18), is de verwachting dat het afgas voldoende homogeen is verdeeld in het meetvlak. De meetonzekerheid in de geurmeting zal hierdoor niet significant toenemen.

De geurmetingen in het afgaskanaal van de reel pulper (bron 12) zijn uitgevoerd op 1 meetpunt over beide meetassen, met de verdunningsprobe (EPM) instack geplaatst. Onze inschatting is dat de meetonzekerheid in de geurmeting hierdoor niet significant zal toenemen.

3. Smurfit Kappa Parenco B.V. te Renkum

Smurfit Kappa Parenco te Renkum is een papierproducent die beschikt over twee papiermachines. Papiermachine 1 (PM1) produceert grafische papierproducten en papiermachine 2 (PM2) is omgebouwd voor de productie van verpakkingspapier.

3.1 Procesbeschrijving

Bij Smurfit Kappa Parenco te Renkum wordt recycle karton verpulpt en vervolgens wordt de pulp mechanisch gereinigd, gefractioneerd en ingedikt. De pulp wordt in de papiermachine ontwaterd en met stoom verhitte cilinders in diverse stappen verder gedroogd. Aan het eind van de papiermachine wordt het verpakkingspapier op rollen gedraaid. In de nabewerking kunnen de rollen tot smallere formaten worden gesneden.

3.2 Procesomstandigheden tijdens het onderzoek

Tijdens de metingen op 6 mei 2021 heeft de PM2 normaal gedraaid. Hierbij dient vermeld te worden dat de PM2 in de ochtend van 6 mei 2021 weer was opgestart na een niet geplande stop. De PM2 had vier dagen stilgestaan waarbij de pulp in de machine stond.

Reel Pulper.

Wanneer er een storing is wordt de papierpulp de pulper in geleid. Hierbij gaat de pulper draaien en wordt de vrijgekomen lucht afgezogen. Bij normaal bedrijf (zonder storing) draait de pulper slechts af en toe om bezinking van sludge te voorkomen. Tijdens de meting van 6 mei 2021 is de pulper handmatig continu aan gezet. Dit is niet representatief voor normaal bedrijf, maar gedaan om 3 x 0,5 uur een meting uit te kunnen voeren.

Op 6 mei 2021 was de PM2 in opstart na een stilstand van circa 4 dagen. Volgens Smurfit Kappa Parenco was de PM2 niet 'normaal' in bedrijf, waarmee een langere stabiele productie wordt bedoeld. Echter de PM2 was rond 11:15 uur volledig operationeel zodat er weer echt papier werd gemaakt.

Overigens is de ODRA van mening dat ook bij een opstart van de papiermachine 2 Smurfit Kappa dient te voldoen aan de gestelde geurvracht op papiermachine 2. In paragraaf 1.2 wordt echter al aangegeven, dat toetsing op de geurvracht lastig is, omdat niet alle bronnen technisch tegelijk kunnen worden bemonsterd.

Tijdens de metingen op 6 mei 2021 werd er volgens opgaaf van Smurfit Kappa Parenco Fluting 90 grams (grijze binnenlaag voor golfkarton met 90 gram per vierkante meter papier) gedraaid, met een oprolsnelheid van 990 meter per minuut.

In bijlage 5 is een printscreen van de productiegegevens opgenomen.

4. Meetresultaten

In de tabellen 4.1 t/m 4.3 wordt een overzicht gegeven van de resultaten van de geuremissiemetingen aan de afgassen van bron 2 (links en rechts) en bron 12 van papiermachine 2 op 6 mei 2021 bij Smurfit Kappa Parenco te Renkum.

Tabel 4.1: Resultaten van de geurmetingen bron 2 Links bij Smurfit Kappa Parenco d.d. 6 mei 2021.

component	meting	tijd			concentratie [ouE/m ³]	vracht [10 ⁶ ouE/uur]
geur	1	11:28	-	11:58	2.396	186
	2	12:20	-	12:50	1.546	120
	3	12:54	-	13:24	1.703	132
	gemiddelde				1.848	144

Tabel 4.2: Resultaten van de geurmetingen bron 2 Rechts bij Smurfit Kappa Parenco d.d. 6 mei 2021.

component	meting	tijd			concentratie [ouE/m ³]	vracht [10 ⁶ ouE/uur]
geur	1	11:28	-	11:58	2.191	143
	2	12:20	-	12:50	622	41
	3	12:54	-	13:24	568	37
	gemiddelde				918	60

Tabel 4.3: Resultaten van de geurmetingen bron 12 Reel Pulper bij Smurfit Kappa Parenco d.d. 6 mei 2021.

component	meting	tijd			concentratie [ouE/m ³]	vracht [10 ⁶ ouE/uur]
geur	1	11:52	-	12:22	291	5
	2	12:25	-	12:55	480	9
	3	12:55	-	13:25	545	10
	gemiddelde				424	8

5. Vergelijking van de geurvrachten

In overeenstemming met het Activiteitenbesluit paragraaf 2.3 (artikel 2.7a) wordt geuronderzoek uitgevoerd overeenkomstig de NTA 9065. Hierbij dient het geometrisch (meetkundige) gemiddelde van de gemeten geurconcentraties verminderd met de meetonzekerheid van de meetmethode te worden getoetst aan de emissie-eis. Een geurmeting bestaat uit een serie van drie deelmetingen. Als maat voor de meetonzekerheid van de meetmethode geur wordt het tweezijdig 90% betrouwbaarheidsinterval van de meetmethode gehanteerd.

Voor geur is dit bepaald op een onzekerheid van een factor 2. Een in de vergunning vastgelegde emissie-eis wordt nageleefd, indien het resultaat van het geometrisch (meetkundig) gemiddelde van de drie deelmetingen gedeeld door 2 de emissie-eis niet te boven gaat.

Zoals eerder aangegeven is toetsing van de geurvracht aan de vergunde eis niet mogelijk. De resultaten van de geurmetingen (niet gecorrigeerd voor de meetonzekerheid) worden met elkaar vergeleken met voorgaande metingen.

In tabel 5.1 is een overzicht gegeven van de geurvrachten over de metingen vanaf 2017.

Tabel 5.1: Overzicht van de geurmetingen aan bronnen 2 en 12 bij Smurfit Kappa Parengo te Renkum

datum		05 - 2021	06 - 2020	09 - 2019	03 - 2019	09 - 2018	05 - 2018	10 - 2017
bron	omschrijving	geurvracht [10^6 ou _E /uur]						
2A	natpartij links	144	23	107	n.g.	n.g.	437	63
2B	natpartij rechts	60	76	66	n.g.	n.g.	300	95
2	natpartij totaal	204	99	173	n.g.	n.g.	737	158
12	reel pulper	8	n.g.	n.g.	1	10	n.g.	n.g.

n.g.: niet gemeten.

6. Conclusie

Team meten en advies van Omgevingsdienst Regio Arnhem (ODRA) heeft op 6 mei 2021 geuremissiemetingen uitgevoerd aan de afgassen van de bronnen 2 en 12 van papiermachine 2 (PM2) bij Smurfit Kappa Parengo te Renkum.

De metingen zijn uitgevoerd om de hoogte van de emissies te bepalen, en de resultaten van deze metingen te vergelijken met de resultaten uit voorgaande metingen.

Voorafgaand aan de metingen was papiermachine 2, na vier dagen stilstand, in de ochtend van 6 mei 2021 weer opgestart na een niet geplande stop. Bij deze vier dagen stilstand heeft de pulp vier dagen in de machine stilgestaan.

Vergelijking geurvrachten Bron 2

De geurvracht van bron 2 (afzuiging natpartij) is in dit onderzoek 204 MOU_E/uur.

De geurvrachten van alle voorafgaande geurmetingen aan bron 2 vanaf oktober 2017 liggen lager, met uitzondering van die in mei 2018.

Uit de resultaten van de 3 afzonderlijke deelmetingen geur op bron 2 blijkt, dat de geurconcentraties van de eerste deelmeting ruim hoger zijn dan 2 daarop volgende metingen. De oorzaak hiervan, zou de extra geuremissie bij de opstart van papiermachine 2 a.g.v. een storing. Bij de opstart van de papiermachine 2 bij een niet geplande stop wordt eerst de silo leeg gedraaid met de nog aanwezig pulp alvorens nieuw pulp wordt ingezet.

Vergelijking geurvracht Bron 12

De geurvracht van bron 12 (reel pulper) is in dit onderzoek 8 MOU_E/uur. De gemiddelde geurvracht van alle geurmetingen aan bron 12 vanaf oktober 2017 is 6,3 * MOU_E/uur.



Bijlage 1: Beoordeling meetpunten

Tabel 1a: Beoordeling meetvlak bron 2 links bij Smurfit Kappa Parenco d.d. 6 mei 2021, conform NEN-EN 15259.

beoordeling	eis uit de norm	voldoet / voldoet niet
<i>situering afgaskanaal</i>		
onverstoorde lengte up-stream	aanbeveling > 5 dH*	voldoet niet
onverstoorde lengte down-stream	aanbeveling > 2 dH*	voldoet
onverstoorde lengte down-stream	aanbeveling > 5 dH* (end of pipe)	voldoet
positionering afgaskanaal	aanbeveling → verticaal	voldoet
<i>afgaskarakteristieken</i>		
richting gasstroom	< 15° t.o.v. de lengteas van kanaal	voldoet
richting	geen negatieve luchtsnelheden	voldoet
dynamische druk	$p > 0,5 \text{ mm H}_2\text{O} / 5 \text{ Pa}$	voldoet
verhouding gassnelheden	$V_{\text{max}} / V_{\text{min}} \leq 3$	voldoet
homogeniteit afgas [EN 15259]	$C_{\text{travers}} < 10\% C_{\text{gem}}$ of GRID-meting	traverse
configuratie van de installatie voor voldoende menging van de afgasstroom t.b.v. homogene concentratie in het meetvlak		
<i>geschiktheid meetbordes / platform en meetopeningen</i>		
aantal meetassen		voldoet
hoek van de meetassen		voldoet
aantal meetopeningen	benodigd**: 3 aanwezig: 2	voldoet
grootte van de meetopeningen	aanbeveling → 2 inch	voldoet
diepte van het meetbordes t.o.v. schoorsteen	dH + 1,5 meter***	voldoet voor meetas 1, 2 voldoet niet
hoogte meetopeningen t.o.v. meetbordes	1,2 ~1,5 meter	voldoet
obstructies lanzen (bijv. door railing)	geen obstructies	voldoet voor meetas 1, 2 voldoet niet
grootte van het meetbordes	voldoende ruimte	voldoet voor meetas 1, 2 voldoet niet
bereikbaarheid	eenvoudig en veilig	voldoet voor meetas 1, 2 voldoet niet
transportmogelijkheden indien bordes op hoogte	aanbeveling → lift, takel	trap
vrije ruimte om te hijsen	aanwezig	n.v.t.
werkomstandigheden op het bordes:		
hitte	afwezig	voldoet niet
stof	afwezig	voldoet
overdruk afgas	afwezig	voldoet
weersinvloeden	aanbeveling: overkapping / verwarming	voldoet (binnen)
verlichting	aanwezig	voldoet

* dH = hydraulische diameter = 4 maal oppervlakte meetvlak / omtrek kanaal

** voor het gelijktijdig kunnen uitvoeren van diverse metingen

*** behalve bij 2 tegenover elkaar liggende meetopeningen



Figuur 1b: Resultaten beoordeling meetvlak, bron 2 links bij Smurfit Kappa Parengo d.d. 6 mei 2021.

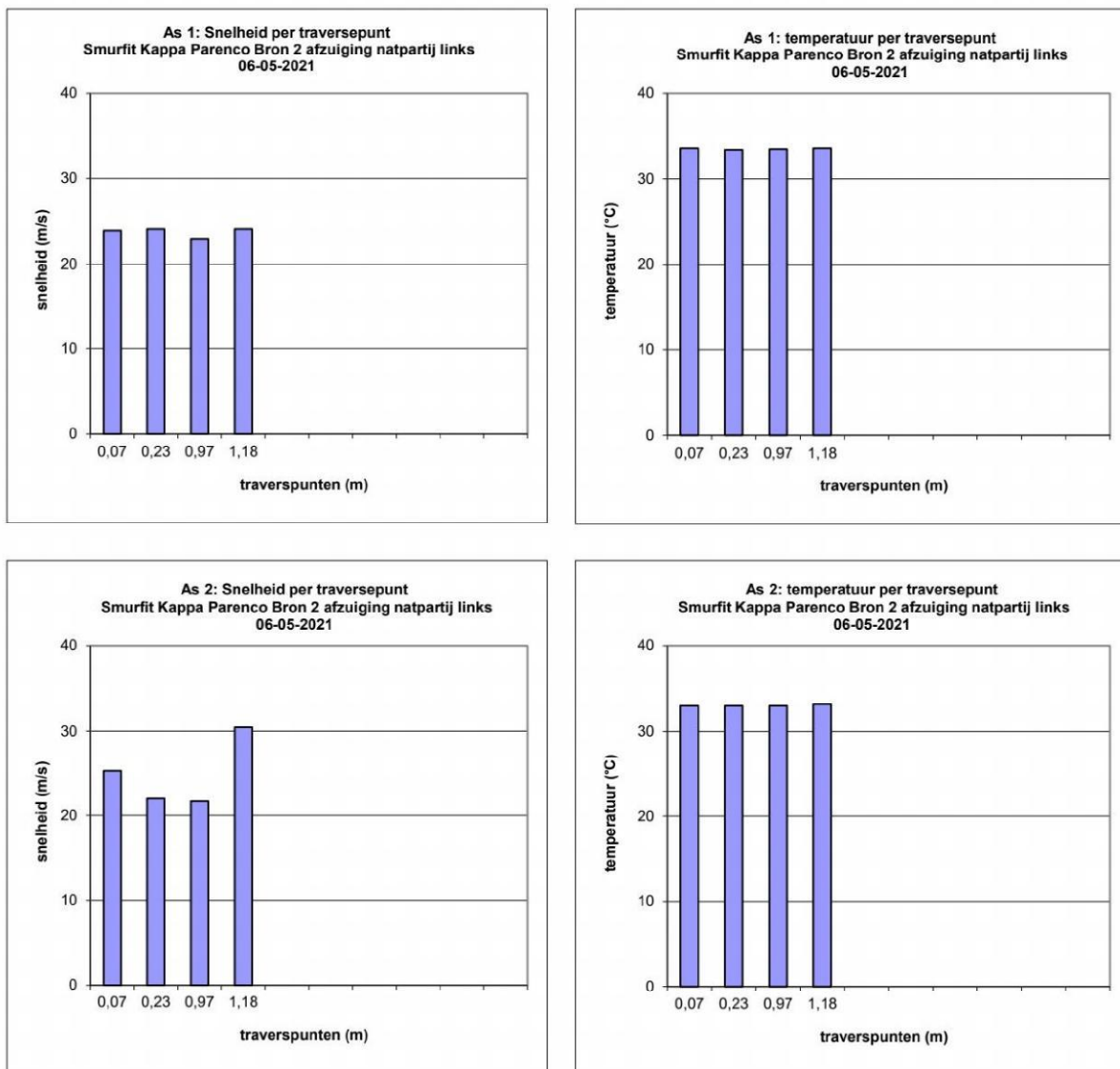




Foto 1c: Meetvlak bron 2 links bij Smurfit Kappa Parenco d.d. 6 mei 2021.





Tabel 2a: Beoordeling meetvlak bron rechts bij Smurfit Kappa Parenco d.d. 6 mei 2021, conform NEN-EN 15259.

beoordeling	eis uit de norm	voldoet / voldoet niet
<i>situering afgaskanaal</i>		
onverstoorde lengte up-stream	aanbeveling > 5 dH*	voldoet niet
onverstoorde lengte down-stream	aanbeveling > 2 dH*	voldoet
onverstoorde lengte down-stream	aanbeveling > 5 dH* (end of pipe)	voldoet
positionering afgaskanaal	aanbeveling → verticaal	voldoet
<i>afgaskarakteristieken</i>		
richting gasstroom	< 15° t.o.v. de lengteas van kanaal	voldoet
richting	geen negatieve lichtsnelheden	voldoet
dynamische druk	$p > 0,5 \text{ mm H}_2\text{O} / 5 \text{ Pa}$	voldoet
verhouding gassnelheden	$v_{\max} / v_{\min} \leq 3$	voldoet
homogeniteit afgas [EN 15259]	$C_{\text{travers}} < 10\% C_{\text{gem}}$ of GRID-meting	traverse
configuratie van de installatie voor voldoende menging van de afgasstroom t.b.v. homogene concentratie in het meetvlak		
<i>geschiktheid meetbordes / platform en meetopeningen</i>		
aantal meetassen		voldoet
hoek van de meetassen		voldoet
aantal meetopeningen	benodigd**: 3 aanwezig: 2	voldoet
grootte van de meetopeningen	aanbeveling → 2 inch	voldoet
diepte van het meetbordes t.o.v. schoorsteen	dH + 1,5 meter***	voldoet voor meetas 2, 1 voldoet niet
hoogte meetopeningen t.o.v. meetbordes	1,2 ~1,5 meter	voldoet
obstructies lanzen (bijv. door railing)	geen obstructies	voldoet voor meetas 2, 1 voldoet niet
grootte van het meetbordes	voldoende ruimte	voldoet voor meetas 2, 1 voldoet niet
bereikbaarheid	eenvoudig en veilig	voldoet voor meetas 2, 1 voldoet niet
transportmogelijkheden indien bordes op hoogte	aanbeveling → lift, takel	trap
vrije ruimte om te hijsen	aanwezig	n.v.t.
werkomstandigheden op het bordes:		
hitte	afwezig	voldoet niet
stof	afwezig	voldoet
overdruk afgas	afwezig	voldoet
weersinvloeden	aanbeveling: overkapping / verwarming	voldoet (binnen)
verlichting	aanwezig	voldoet

* dH = hydraulische diameter = 4 maal oppervlakte meetvlak / omtrek kanaal

** voor het gelijktijdig kunnen uitvoeren van diverse metingen

*** behalve bij 2 tegenover elkaar liggende meetopeningen



Figuur 2b: Resultaten beoordeling meetvlak, bron 2 rechts bij Smurfit Kappa Parenco d.d. 6 mei 2021.

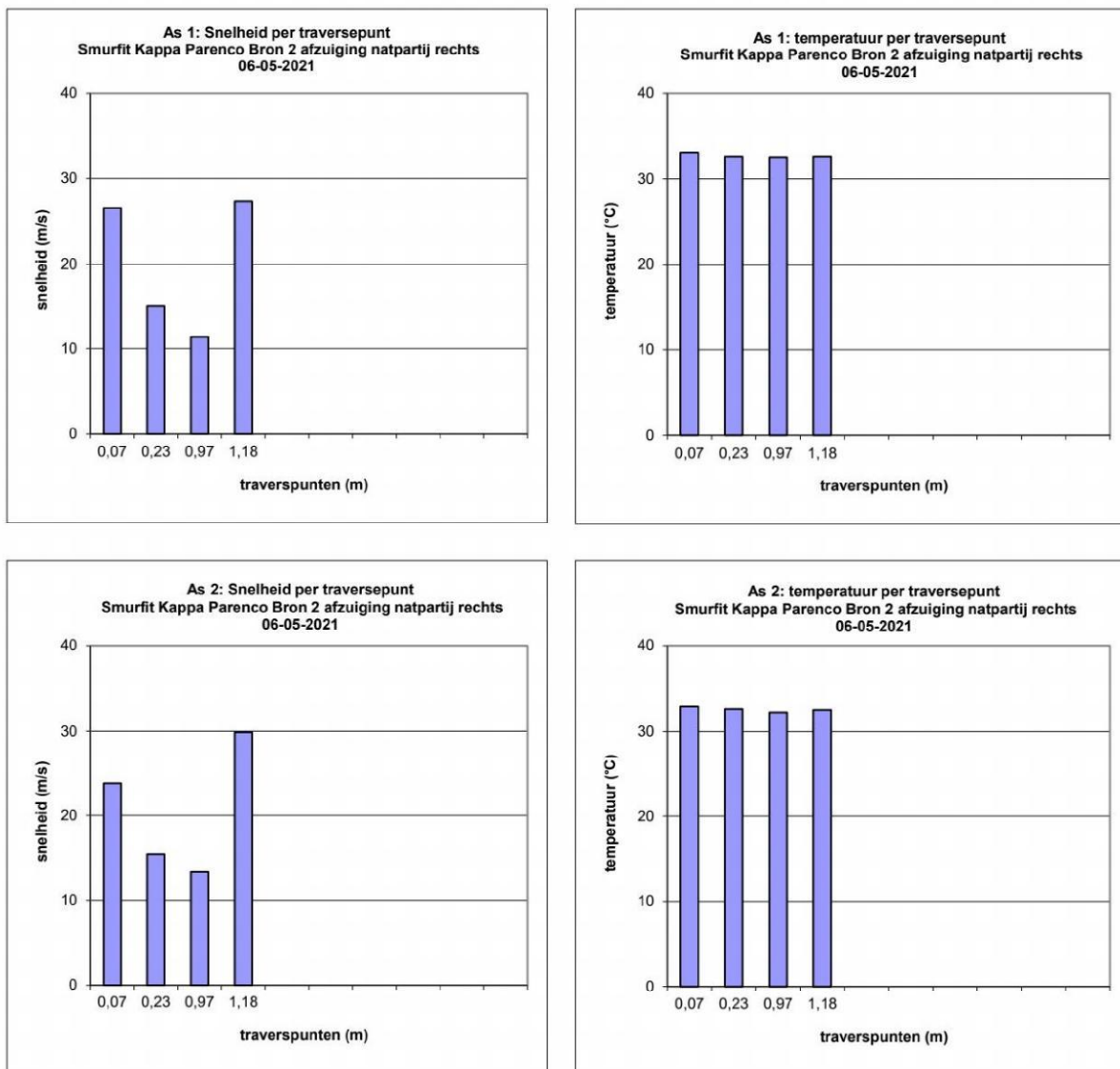




Foto 2c: Meetvlak bron 2 links bij Smurfit Kappa Parenco d.d. 6 mei 2021.





Tabel 3a: Beoordeling meetvlak bron 12 bij Smurfit Kappa Parenco d.d. 6 mei 2021, conform NEN-EN 15259.

beoordeling	eis uit de norm	voldoet / voldoet niet
<i>situering afgaskanaal</i>		
onverstoorde lengte up-stream	aanbeveling > 5 dH*	voldoet
onverstoorde lengte down-stream	aanbeveling > 2 dH*	voldoet
onverstoorde lengte down-stream	aanbeveling > 5 dH* (end of pipe)	voldoet
positionering afgaskanaal	aanbeveling → verticaal	voldoet
<i>afgaskarakteristieken</i>		
richting gasstroom	< 15° t.o.v. de lengteas van kanaal	voldoet
richting	geen negatieve lichtsnelheden	voldoet
dynamische druk	$p > 0,5 \text{ mm H}_2\text{O} / 5 \text{ Pa}$	voldoet
verhouding gassnelheden	$v_{\max} / v_{\min} \leq 3$	voldoet
homogeniteit afgas [EN 15259]	$C_{\text{travers}} < 10\% C_{\text{gem}}$ of GRID-meting	punt over 2 assen
configuratie van de installatie voor voldoende menging van de afgasstroom t.b.v. homogene concentratie in het meetvlak		
<i>geschiktheid meetbordes / platform en meetopeningen</i>		
aantal meetassen		voldoet
hoek van de meetassen		voldoet
aantal meetopeningen	benodigd**: 3 aanwezig: 2	voldoet
grootte van de meetopeningen	aanbeveling → 2 inch	voldoet
diepte van het meetbordes t.o.v. schoorsteen	dH + 1,5 meter***	voldoet niet
hoogte meetopeningen t.o.v. meetbordes	1,2 ~1,5 meter	voldoet
obstructies lanzen (bijv. door railing)	geen obstructies	voldoet
grootte van het meetbordes	voldoende ruimte	voldoet
bereikbaarheid	eenvoudig en veilig	voldoet
transportmogelijkheden indien bordes op hoogte	aanbeveling → lift, takel	trap
vrije ruimte om te hijsen	aanwezig	n.v.t.
werkomstandigheden op het bordes:		
hitte	afwezig	voldoet niet
stof	afwezig	voldoet
overdruk afgas	afwezig	voldoet
weersinvloeden	aanbeveling: overkapping / verwarming	voldoet (binnen)
verlichting	aanwezig	voldoet

- * dH = hydraulische diameter = 4 maal oppervlakte meetvlak / omtrek kanaal
** voor het gelijktijdig kunnen uitvoeren van diverse metingen
*** behalve bij 2 tegenover elkaar liggende meetopeningen



Figuur 3b: Resultaten beoordeling meetvlak, bron 12 bij Smurfit Kappa Parenco d.d. 6 mei 2021.

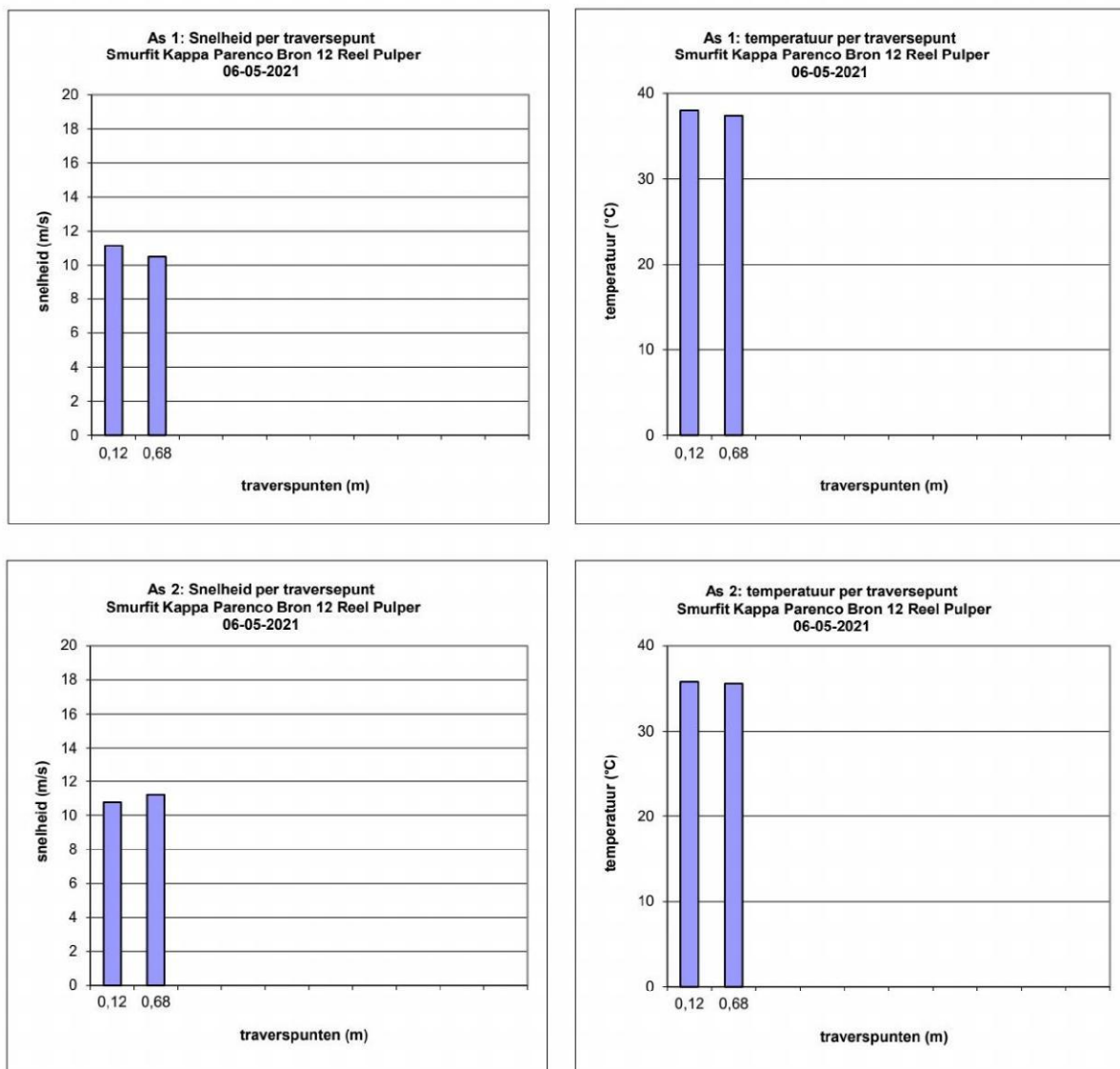




Foto 3c: Meetvlak bron 12 bij Smurfit Kappa Parencó d.d. 6 mei 2021.





Bijlage 2: Overzicht meetgegevens

Geurmeting

Smurfit Kappa Parenco
Bron 2 afzuiging natpartij links

Certificaat Witteveen&Bos

21A091

Apparatuur:

	PGMM	
Thermokoppel	449 / 450 / 272	
Temperaturopnemer	528	
Drukmeter	302	
Barometer	357	
Pitotbuis	PG/MM-272	
O2-analyser	374	
Zeepvliesmeter		materiaal
Verwarmde sonde	403	RVS / Teflon
Insteltemp. sonde	50	° C
Verwarmingsregelaar	403	
Diluter stacksampler	433	Teflon
Insteltemp. diluter	50	° C
Verwarmingsregelaar	436	
Diluter instack/outstack		

Algemeen:

meting		1	2	3
monstercode		2-L1	2-L2	2-L3
datum		6-mei-21	6-mei-21	6-mei-21
starttijd	[h:mm]	11:28	12:20	12:54
duur meting	[h:mm]	0:30	0:30	0:30

Meetresultaten:

analyseconcentratie	[ou _E /m ³]	841	565	614	veldblanco
verdunningsfactor		2,8	2,7	2,8	< 5
concentratie in afgas	[ou _E /m ³]	2396	1546	1703	
toetsing (90% B.I.)	[ou _E /m ³]	1198	773	851	
vracht in afgas	[10 ⁶ ou _E /uur]	186	120	132	
toetsing (90% B.I.)	[10 ⁶ ou _E /uur]	93	60	66	

Afgasgegevens

diameter kanaal	[m]	1,25		
oppervlak kanaal	[m ²]	0,94		
statische druk kanaal	[Pa]	625	580	272
gemiddelde rookgassnelheid	[m/s]	23,9	24,5	24,6
temperatuur	[°C]	33,2	33,2	33,2
vochtgehalte	[%]	4,9	4,9	4,9
rookgasdichtheid	[kg/m ³]	1,126	1,125	1,122
bedrijfsdebiet	[m ³ /h]	81126	83149	83550
debiet (101,3 kPa, 20° C, nat)	[m ³ /h _{20,nat}]	77249	79140	79279
debiet (101,3 kPa, 0° C, droog)	[m ³ /h]	68453	70127	70213



Geurmeting

**Smurfit Kappa Parendo
Bron 2 afzuiging natpartij rechts**

Certificaat Witteveen&Bos

21A091

Apparatuur:

	PGMM	
Thermokoppel	449 / 450 / 272	
Temperatuuropmeter	528	
Drukmeter	302	
Barometer	357	
Pitotbuis	PG/MM-272	
O2-analyser	374	
Zeepvliesmeter		materiaal
Verwarmde sonde	438	RVS / Teflon
Insteltemp. sonde	50	° C
Verwarmingsregelaar	438	
Diluter stacksampler	434	Teflon
Insteltemp. diluter	50	° C
Verwarmingsregelaar	435	
Diluter instack/outstack		

Algemeen:

meting		1	2	3
monstercode		2-R1	2-R2	2-R3
datum		6-mei-21	6-mei-21	6-mei-21
starttijd	[h:mm]	11:28	12:20	12:54
duur meting	[h:mm]	0:30	0:30	0:30

Meetresultaten:

analyseconcentratie	[ou _E /m ³]	790	260	202	veldblanco
verdunningsfactor		2,8	2,4	2,8	< 5
concentratie in afgas	[ou _E /m ³]	2191	622	568	
toetsing (90% B.I.)	[ou _E /m ³]	1095	311	284	
vracht in afgas	[10 ⁶ ou _E /uur	143	41	37	
toetsing (90% B.I.)	[10 ⁶ ou _E /uur	72	20	19	

Afgasgegevens

diameter kanaal	[m]	1,25		
oppervlak kanaal	[m ²]	0,94		
statische druk kanaal	[Pa]	805	425	795
gemiddelde rookgassnelheid	[m/s]	20,0	21,1	19,9
temperatuur	[°C]	31,9	34,0	32,6
vochtgehalte	[%]	4,2	4,6	4,6
rookgasdichtheid	[kg/m ³]	1,136	1,122	1,132
bedrijfsdebiet	[m ³ /h]	67830	71739	67760
debiet (101,3 kPa, 20° C, nat)	[m ³ /h _{20,nat}]	64993	68011	64771
debiet (101,3 kPa, 0° C, droog)	[m ³ /h]	58021	60466	57599



Geurmeting

**Smurfit Kappa Parendo
Bron 12 Reel Pulper**

Certificaat Witteveen&Bos

21A091

Apparatuur:

Thermokoppel	PGMM	
Temperatuuropmeter	308 / 448 / 269	
Drukmeter	527	
Barometer	204	
Pitotbuis	356	
O ₂ -analyser	PG/MM-269	
Zeepvliesmeter	374	materiaal
Verwarmde sonde		
Insteltemp. sonde		° C
Verwarmingsregelaar		
Diluter stacksampler	420	
Insteltemp. diluter	50	° C
Verwarmingsregelaar	68	
Diluter instack/outstack	INSTACK	

Algemeen:

meting	1	2	3
monstercode	12B	12C	12D
datum	6-mei-21	6-mei-21	6-mei-21
starttijd	[h:mm] 11:52	12:25	12:55
duur meting	[h:mm] 0:30	0:30	0:30

Meetresultaten:

analyseconcentratie	[ou _g /m ³]	54	89	101	veldblanco 28
verdunningsfactor		5,4	5,4	5,4	
concentratie in afgas	[ou _g /m ³]	291	480	545	
toetsing (90% B.I.)	[ou _g /m ³]	146	240	272	
vracht in afgas	[10 ⁶ ou _g /uur]	5	9	10	
toetsing (90% B.I.)	[10 ⁶ ou _g /uur]	3	4	5	

Afgasgegevens

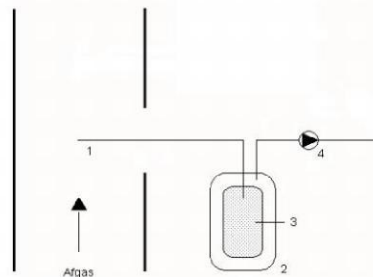
diameter kanaal	[m]	0,80
oppervlak kanaal	[m ²]	0,50
statische druk kanaal	[Pa]	60
gemiddelde rookgassnelheid	[m/s]	10,8
temperatuur	[°C]	35,0
vochtgehalte	[%]	3,5
rookgasdichtheid	[kg/m ³]	1,120
bedrijfsdebiet	[m ³ /h]	19547
debiet (101,3 kPa, 20° C, nat)	[m ³ /h _{20,nat}]	18406
debiet (101,3 kPa, 0° C, droog)	[m ³ /h]	16555



Bijlage 3: Meetmethoden

Meetmethode geur (verdund) m.b.v. longmethode

Voor het bepalen van de geurconcentratie wordt op een of meerdere punten die representatief zijn voor het afgaskanaal (conform NTA 9065/ NEN-EN 15259), gedurende een vastgestelde tijd met behulp van de zogenaamde "longmethode" een deelstroom van het afgas aangezogen en opgevangen in een nalophane monsterzak. Deze zak is reeds gevuld met een bekende hoeveelheid geurvrije stikstof. Bij de "longmethode" wordt de monsterzak gevuld door de omringende ruimte, een ton, vacuüm te zuigen. De opstelling die bij de monsterneming wordt gebruikt is schematisch weergegeven in de onderstaande figuur.



Waarin:

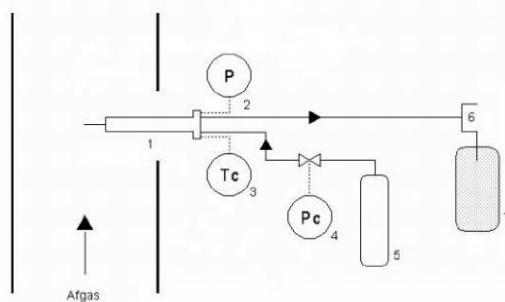
- 1 : aanzuigsonde/-leiding
- 2 : ton voor vacuüm
- 3 : nalophane monsterzak
- 4 : constantflow pomp

Het geurmonster wordt door de RvA geaccrediteerd laboratorium geanalyseerd conform de NEN-EN 13725 (forced choice methode). De analyse wordt binnen 30 uur na de monsterneming uitgevoerd. De gevolgde werkwijze is vastgelegd in het interne werkvoorschrift: WVM-020.



Meetmethode geur (verdund)

Voor het bepalen van de geurconcentratie wordt op een of meerdere punten die representatief zijn voor het afgaskanaal (conform NTA 9065/ NEN-EN 15259), gedurende een vastgestelde tijd een deelstroom van het afgas aangezogen en in een bekende verhouding verdund met geurvrije stikstof. Een deelstroom van het gasmonster wordt opgevangen in een nalophane monsterzak. De opstelling die bij de monsterneming wordt gebruikt is schematisch weergegeven in de onderstaande figuur.



Waarin:

- | | | | |
|---|--|---|-------------------------|
| 1 | : verdunningssonde voorzien van een kwartswol filter | | |
| 2 | : drukmeter | 5 | : verdunningsgas |
| 3 | : temperatuurregelaar | 6 | : capillaire restrictie |
| 4 | : drukregelaar/reduceerventiel | 7 | : nalophane monsterzak |

Het geurmonster wordt door een door de RvA geaccrediteerd laboratorium geanalyseerd conform de NEN-EN 13725 (forced choice methode). De analyse wordt binnen 30 uur na de monsterneming uitgevoerd. De gevolgde werkwijze is vastgelegd in het interne werkvoorschrift: WVM-020.

Bij handhavingsmetingen dient in overeenstemming met het document 'Meten en rekenen geur' en de NTA 9065 het meetkundig gemiddelde van de gemeten concentratie verminderd met de meetonzekerheid van de meetmethode te worden getoetst aan de emissie-eis. Als maat voor de meetonzekerheid van de meetmethode wordt het tweezijdig 90% betrouwbaarheidsinterval van de meetwaarde gehanteerd. Voor geur is deze bepaald op een factor 2.



Meetmethode debiet en afgasparameters

Voor de bepaling van het debiet in een afgaskanaal wordt op een aantal punten, die representatief zijn voor het doorsnede-oppervlak van het afgaskanaal, een drukverschilmeting uitgevoerd. De drukverschilmeting wordt uitgevoerd met behulp van een pitotbuis. De dichtheid van het afgas wordt berekend uit de samenstelling, absolute temperatuur en -druk en het vochtgehalte van het afgas. Uit de gemeten drukverschillen en de afgasdichtheid wordt de lokale snelheid van het afgas berekend. Uit het gemiddelde van de berekende afgassnelheden per meetpunt en het oppervlak van het afgaskanaal wordt het afgasdebiet berekend.

De temperatuur van het afgas wordt vastgesteld met behulp van een thermokoppel en een uitleesunit.

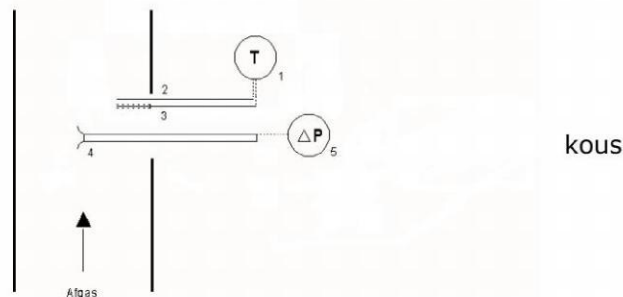
Het vochtgehalte wordt op een van de volgende wijze bepaald:

- de natte- en droge- bol temperatuursmeting (set van thermokoppels één met en één zonder (schone witte) katoenen kous), volgens NEN-EN 14790, zie bijlage 3 van WVM-001;
- de gravimetrische methode conform NEN-EN 14790.

De opstelling die bij de monsterneming wordt gebruikt is schematisch weergegeven in onderstaande figuur.

Waarin:

- 1 temperatuurmeter
- 2 thermokoppel
- 3 thermokoppel met
- 4 pitotbuis
- 5 drukmeter



Voor de bepaling van de afgassnelheid geldt een minimum drukverschil [ΔP] van 5 Pa, gemeten met een pitot- of prandtlbuis. De meetmethode is conform de NEN-EN-ISO 16911-1. De gevolgde werkwijze is vastgelegd in het interne werkvoorschrift: WVM-001.



Bijlage 4: Analyseresultaten



blad 1 van 3

Analysecertificaat

certificaatnummer: 21A091
referentie: EM-21-18

opdrachtgever : Omgevingsdienst Arnhem
adres : Postbus 3066
6802 DB ARNHEM

onderzocht : 11 geurmonsters

wijze van onderzoek : De geuranalyses zijn uitgevoerd conform de NEN-EN 13725. Eventuele aanvullende hedonische analyses hebben plaatsgevonden conform de NVN2818, volgens de methode waarbij de concentraties in oplopende volgorde zijn aangeboden en berekening heeft plaatsgevonden op basis van individuele geurdrempels ITE's.
Dit certificaat heeft alleen betrekking op de geteste geurmonsters en heeft geen betrekking op monsterneming.

omgevingscondities : Het onderzoek is uitgevoerd in een op geur geconditioneerde ruimte, volgens de in de NEN-EN 13725 omschreven voorwaarden, bij een omgevingstemperatuur van (23,1 - 22,6) °C.

productiecode(s) : 20202266
monsterzakken

datum / periode : 6 mei 2021
van onderzoek

resultaat : De resultaten van de analyses zijn te vinden in tabel 1.

datum : 7 mei 2021
naam : 
functie : Meettechnicus

paraaf : 

Witteveen+Bos
Leeuwenbrug 8
Postbus 233
7400 AE Deventer

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



blad 2 van 3

certificaatnummer: 21A091
referentie: EM-21-18

Tabel 1. Resultaten geuranalyse

Nr.	Code	Geurmonster	Starttijd	Voorverdunding laboratorium	Geurconcentratie EN 13725 (OU _g /m ³)	Geurconcentratie bij hedonische waarde: NVN2818 **			
						-0,5 (OU _g /m ³)	-1 (OU _g /m ³)	-2 (OU _g /m ³)	-3 (OU _g /m ³)
1	21a091s01	EM-21-18/2-B	15:00	-	< 5				
2	21a091s02	EM-21-18/2-L1	15:08	-	841				
3	21a091s03	EM-21-18/2-L2	16:04	-	565				
4	21a091s04	EM-21-18/2-L3	16:59	-	614				
5	21a091s05	EM-21-18/2-R1	17:32	-	790				
6	21a091s06	EM-21-18/2-R2	18:41	-	260				
7	21a091s07	EM-21-18/2-R3	19:04	-	202				
8	21a091s08	EM-21-18/12A	15:53	-	≤ 28				
9	21a091s09	EM-21-18/12B	16:50	-	54				
10	21a091s10	EM-21-18/12C	17:26	-	89				
11	21a091s11	EM-21-18/12D	18:33	-	101				

Analyses worden binnen 30 uur na monstername uitgevoerd.

** Bij hedonische analyses is aanvullende informatie weergegeven in tabel 2.

Afwijkingen van de analyse

<: Door de lage geurconcentratie hebben niet alle panelleden de geur bij de kleinste verdunning kunnen waarnemen. Er is van uitgegaan dat dit bij een fictieve, nog kleinere verdunning wel het geval zou zijn geweest. Vanwege deze aanname zijn de resultaten weergegeven als "kleiner dan" waarde.

S: Vanwege de lage concentratie van het monster kon niet volledig aan de eisen van de NEN-EN13725 worden voldaan. Ieder panelid heeft echter wel de geur bij de kleinste verdunning waargenomen. De berekende waarden dienen echter als "kleiner dan of gelijk aan" te worden beschouwd.

datum : 7 mei 2021
naam : 
functie : Meettechnicus

paraaf : 

Witteveen+Bos
Van Twickelstraat 2
Postbus 233
7400 AE Deventer

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



blad 3 van 3

addendum op certificaatnummer: 21A091
referentie: EM-21-18

Uitvoering geuranalyse

De geuranalyse vindt plaats met behulp van een olfactometer en een geselecteerd geurpaneel. De olfactometer verdunt bemonsterde lucht uit een monsternamenzak met behulp van schone perslucht in een aantal vaste verdunningsstappen. Uit één van de twee luchtuitlaten (geurbekers) stroomt het verdunde geurmonster en uit de andere geurvrije lucht. De geurbeker waaruit het verdunde geurmonster stroomt, wordt 'at random' gekozen. De panelleden moeten bij elke ingestelde verdunning aan beide bekeringen ruiken. Zij dienen, ook al nemen zij geen verschil waar tussen de beide bekeringen, een keuze te maken voor een beker waaruit (mogelijk) de verdunde geurlucht stroomt (1 uit 2 methode met gedwongen keuze). In totaal worden twee series van ten minste 5 verdunningen met toenemende geurconcentratie aangeboden. Met een dynamisch voorverdunningsstelsel kan het verdunningsbereik van de olfactometer worden vergroot van 6 - 60.000 maal tot 6 - 7.200.000 maal.

Het geurpaneel bestaat uit geoefende personen. Deze zijn individueel geselecteerd met behulp van gecertificeerd n-butanol. De reukgrenzen en standaardafwijking voor butanol zijn vastgelegd in de NEN-EN 13725. Elke analysedag worden van de panelleden die aan de analyse deelnemen minimaal twee reukdrempels van gecertificeerd butanol bepaald. Voor elk panelid wordt zo het reukgedrag voor n-butanol in de tijd vastgelegd en wordt bepaald of het panelid nog binnen de geïste reukgrenzen valt. Tevens wordt zo de gemiddelde paneeldrempel voor butanol in de tijd vastgelegd. Deze drempel moet gemiddeld 40 ppb bedragen. Aan de hand van de registratie kunnen verschuivingen in (individuele) paneeldrempels waargenomen worden, en waar nodig, tijdig bijgesteld worden.

De geuranalyses vinden plaats in een speciaal daartoe ontworpen geurvrije ruimte. De ruimte wordt optimaal geventileerd over een actief-koolfilter, terwijl conditionering van de ruimtelucht plaatsvindt op temperatuur (maximaal $\pm 3^{\circ}\text{C}$ fluctuatie). De temperatuur tijdens analyse is afhankelijk van de buitentemperatuur. Gedurende de analyses wordt er door de panelleden niet gegeten of gedronken.

Berekening

De bepaling van de geurconcentraties van de monsters vindt plaats volgens de NEN-EN 13725. Per monster wordt die concentratie bepaald, die 50% van het paneel "zeker" kan onderscheiden van geurvrije lucht. Hiertoe wordt van alle panelleden de gemiddelde individuele geurdrempel bepaald, waarna er een retrospectieve screening van de resultaten plaatsvindt. Bij deze screening worden de resultaten van de panelleden die tijdens de analyse "buitengewoon" geroken hebben niet meegenomen in de berekening. Een panelid ruikt "buitengewoon" als zijn individuele geurdrempel een factor 5 buiten de gemiddelde geurdrempel ligt. Vervolgens wordt uit deze resultaten de groepsdrempel (= geurconcentratie van het monster in ouE/m^3) bepaald.

De aangeboden concentratie, die 50% van het paneel met zekerheid ruikt, bedraagt per definitie 1 ouE/m^3 (Europese odourunit per kubieke meter). Als een geurmonster 500 maal verdund moet worden om het 50%-detectiepunt te bereiken, bedraagt de oorspronkelijke geurconcentratie 500 Europese odourunits per kubieke meter. Per definitie bedraagt het aantal geureenheden per m^3 (ge/m^3) dan twee maal het aantal ouE per m^3 ($1 \text{ ouE/m}^3 = 2 \text{ ge/m}^3$).

Onzekerheid

Conform de NTA 9065 wordt uit praktische overwegingen een factor 2 toegepast voor de onzekerheid van een geuronderzoek, en ook bij (het deelresultaat van) veelgebruikte geuronderzoeksmethoden, dit in afwachting van de resultaten van nader onderzoek, praktijkmetingen, ringtests, enz. De factor 2 is gebaseerd op het tweezijdig 90 %-betrouwbaarheidsinterval van geuranalyses.

Hedonische waarde

Aanvullend op de normale geuranalyse kan de hedonische waarde of (on)aangenaamheid van een geur worden bepaald. De uitvoering geschiedt aan de hand van een vaste procedure die is vastgelegd in de Nederlandse voorschrift voor hedonische analyses NVN2818. Per geuranalyse worden twee hedonische series uitgevoerd, waarbij de volgorde oplopend in concentratie is. De resultaten van de afzonderlijke panelleden zijn gebaseerd op hun individuele geurdrempels (ITE's). Uit de individuele resultaten wordt met behulp van een logaritmische vergelijking de geurconcentratie (in ouE/m^3) behorende bij een hedonische waarde van $H=-0,5$, $H=-1$, $H=-2$ en $H=-3$ berekend. Naast deze berekende waarden worden (in tabel 2) de minimale en maximale gemeten geurconcentraties, alsmede het aantal panelleden dat een waarneming heeft gegeven bij de hedonische waarden $H=-1$, -2 en -3 bepaald om inzicht te geven in de spreiding in de resultaten.

De gerapporteerde resultaten hebben alleen betrekking op de aangeleverde monsters. Informatie aangeleverd door opdrachtgever is in deze kleur weergegeven.



Bijlage 5: Proces en bedrijfsomstandigheden

