



**Geurmetingen aan de centrale schoorsteen
van de Nijmeegse IJzergieterij in Nijmegen,
d.d. 4 juli 2023**

Zaaknummer:

ODRA23AV0746

Locatie:

Lindenhoutseweg 26
6545 AJ Nijmegen

Projectcode:

EM-23-27

Aan

Omgevingsdienst

Regio Nijmegen (ODRN)

Kopie aan

Archief meten en advies

Datum

18 juli 2023

Auteur



Goedgekeurd door:

[Redacted]

Coördinator meten en advies

Autorisatie:

[Redacted]

Manager Uitvoering

Datum : 18 juli 2023

Paraaf :

[Redacted]

Datum : 18 juli 2023

Paraaf :

[Redacted]

Omgevingsdienst Regio Arnhem

Eusebiusbuitensingel 75

6828 HZ Arnhem

Postbus 3066

6802 DB Arnhem

T 026 – 377 1600

E postbus@odra.nl

www.odregioarnhem.nl

KvK 57137528

IBAN NL92BNGH0285158813

BTW NL 8524.52.998.B.01

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. Nijmeegsche IJzergieterij B.V. te Nijmegen (NIJG)	7
3.1 Procesbeschrijving	7
3.2 Procesomstandigheden tijdens het onderzoek	8
4. Meetresultaten	9
5. Toetsing aan de emissie-eisen	10
5.1 Algemeen	10
5.2 Toetsing van de meetwaarden aan de emissie-eisen	10
6. Conclusie	11

BIJLAGEN:

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

Samenvatting

Team meten en advies van Omgevingsdienst Regio Arnhem (hierna ODRA) heeft op 4 juli 2023 geuremissiemetingen uitgevoerd aan de centrale schoorsteen bij de Nijmeegsche IJzer Gieterij (hierna NIJG) te Nijmegen.

De metingen zijn uitgevoerd ter controle op het naleven van de emissie eisen voor geur zoals vastgelegd in de vigerende vergunning van 12 oktober 2006 en ter vergelijking met de emissie eisen uit het ontwerpbesluit omgevingsvergunning met nr. D190730624 (zaaknummer W.Z17.105212.01), d.d. 13 juli 2021.

De metingen op 4 juli 2023 zijn volgens opgaaf van het bedrijf uitgevoerd tijdens representatieve bedrijfsomstandigheden.

Uit de resultaten van de meting in het afgas van de centrale schoorsteen van de NIJG te Nijmegen op 4 juli 2023 blijkt, dat de geurvracht 1.546 Mou_E/uur bedraagt. De voor de onzekerheid in de geurmetingen (factor 2) gecorrigeerde geurvracht bedraagt 773 Mou_E/uur . Uit de resultaten van de metingen in het afgas van de centrale schoorsteen van de NIJG blijkt, dat de emissie-eisen voor geur zowel uit de vergunning als het ontwerpbesluit na correctie voor de meetonzekerheid niet worden overschreden.

1. Inleiding

1.1 Algemeen

Op 4 juli 2023 zijn door team meten en advies van ODRA bij de NIJG te Nijmegen geurmetingen uitgevoerd. De metingen zijn uitgevoerd aan het afgas van de centrale schoorsteen. De metingen maken deel uit van het uitvoeringsprogramma toezicht complexe inrichtingen provincie Gelderland.

De metingen zijn uitgevoerd ter controle op het naleven van de emissie eisen voor geur zoals vastgelegd in de vigerende vergunning van 12 oktober 2006 en ter vergelijking met de emissie eisen uit het ontwerpbesluit omgevingsvergunning met nr. D190730624 (zaaknummer W.Z17.105212.01), d.d. 13 juli 2021.

Team meten en advies van de 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

Doel van het onderzoek is het vaststellen van de concentraties geur in het afgas van de centrale schoorsteen van de NIJG en toetsen van deze resultaten aan de eisen uit de omgevingsvergunning.

2. Opzet en uitvoering van het onderzoek

2.1 Toetsingskader

De metingen zijn uitgevoerd aan de centrale schoorsteen bij de NIJG te Nijmegen. De emissies van geur zijn getoetst aan voorschrift 3.2.1 uit de vigerende omgevingsvergunning van 12 oktober 2006 en vergeleken met de eisen uit voorschrift 1.3.1 uit het ontwerpbesluit omgevingsvergunning met nr. D190730624 (zaaknummer W.Z17.105212.01), d.d. 13 juli 2021.

Het relevante voorschrift 3.2.1 voor geur uit de vergunning van 2006 luidt:

3.2.1 Uiterlijk 31 december 2007 moet er in de productiehal een afzuigstelsel aanwezig zijn dat de dampen ten gevolge van het gieten en het koelen afzuigt. Buiten de ventilatieopeningen ten behoeve van het afzuigstelsel moet de nok gesloten zijn uitgevoerd. De afgezogen lucht ten gevolge van het gieten en het koelen moet samen met de afgezogen lucht afkomstig van de koepelovens en de trommelovens via een schoorsteen naar de atmosfeer worden geëmitteerd op een hoogte van minimaal 50 meter boven het maaiveld. De

geuremissie van de gezamenlijke bronnen in de naar de buitenlucht afgevoerde lucht mag dan maximaal 1.840 miljoen geureenheden per uur (= 920 MOU_E/uur) bedragen.

Het relevante voorschrift voor geur uit het ontwerpbesluit luidt:

12.3 Geur

Algemeen

12.3.1 In de productiehal moet een afzuigstelsel aanwezig zijn dat de dampen ten gevolge van het gieten en het koelen afzuigt. Buiten de ventilatie-openingen ten behoeve van het afzuigstelsel moet de nok gesloten zijn uitgevoerd. De afgezogen lucht ten gevolge van het gieten en het koelen moet samen met de afgezogen lucht afkomstig van de koepelovens en de trommelovens via een schoorsteen naar de atmosfeer worden geëmitteerd op een hoogte van minimaal 50 meter boven het maaiveld. De geuremissie van de gezamenlijke bronnen in de naar de buitenlucht afgevoerde lucht mag maximaal 920 miljoen odeureenheden per uur (OU_E/uur) bedragen.

2.2 Meetprogramma

In tabel 2.2.1 is het meetprogramma van de geuremissiemetingen aan de centrale schoorsteen bij de NIJG weergegeven.

Tabel 2.2.1: Meetprogramma van de emissiemetingen d.d. 4 juli 2023.

component	bemonsterings- methode	*	meetmethode	**	conform norm	intern voorschrift	meetfrequentie en meetduur
geur	monsterneming via verwarmde leiding op de traverse punten via verdunningsprincipe /longmethode	Q	olfactometrie	Qu	NEN-EN 13725/ NTA 9065 (2012)	WVM-020	3 x 30 min.
meetvlak- beoordeling	meting van v, T en concentratie op traversepunten	Q	meetstrategie		NEN-EN 15259	WVM-001 WVM-018	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 Buro Blauw in Wageningen. 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 bepaald conform de normvoorschriften ISO 10780/ NEN-EN-ISO 16911-1.

2.3 Beoordeling bemonsteringspunten en meetstrategie

2.3.1 Beoordeling bemonsteringspunten

De bemonsteringspunten van de centrale schoorsteen bevinden zich in het verticale gedeelte van het afgaskanaal. Van de 4 meet-assen zijn er 3 meet-assen beschikbaar waarvan echter maar 1 van de meetopeningen de gewenste diameter van 3-inch heeft. De beschikbare meet-assen liggen niet in een hoek van 90 graden t.o.v. elkaar. In bijlage 1 is de beoordeling van het meetvlak en foto's weergegeven. Het meetvlak voldoet, met uitzondering van de hoek van de meet-assen, de diepte van het bordes en de hoogte van de meetopeningen (waardoor er obstructie van de meetsondes ontstaat) aan de criteria en de aanbevelingen, zoals die in het normvoorschrift NEN-EN 15259 zijn gesteld.

2.3.2 Meetstrategie

Conform de NTA 9065 dient de bemonstering van geur traverserend te worden uitgevoerd in het meetvlak. De bemonstering van geur is in deelmeting 1 en deelmeting 2 uitgevoerd op meet-as 2 en in deelmeting 3 op meet-as 1, op 3 van de vier traversepunten. De bemonstering van geur is uitgevoerd via een verwarmde schone PTFE aanzuigleiding direct gekoppeld aan een monsternameton. Voorafgaand aan de meting is over dit systeem een veldblanco-monster genomen. Geur is bemonsterd via de longmethode met voorleggen van stikstof in de monsterzak.

2.3.3 Afwijkingen van de meetnorm

Er zijn drie van de vier meet-assen beschikbaar, waarvan er één 3 inch groot is. De twee andere meet-assen zijn voorzien van een 2 inch meetopening en zijn gebruikt voor de geurmetingen. Deze 2 inch meetopeningen zijn onder een hoek van circa 70° gepositioneerd.

In afwijking van de NTA 9065 en de NEN-EN 15259 is geur per deelmeting bemonsterd over één i.p.v. twee meet-assen. Deelmeting 1 en deelmeting 2 zijn op meet-as 2 verricht, deelmeting 3 op meet-as 1, mede doordat door de hoogte en obstructie van de reling het inbrengen van de verwarmde sonde moeilijk gaat.

Uit de meetvlakbeoordeling conform NEN-EN 15259 (EM-08-01) blijkt, het afgas in het meetvlak homogeen is verdeeld. Gezien de vastgestelde homogeniteit van gasvormige componenten in het meetvlak, is het aannemelijk dat het bemonsteren van geur over één i.p.v. twee meet-assen niet leidt tot een grotere onnauwkeurigheid in het meetresultaat.

3. Nijmeegsche IJzergieterij B.V. te Nijmegen (NIJG)

3.1 Procesbeschrijving

Koepeloven

De koepeloven wordt opgestart met een laag "zetcokes". Gedurende het smeltproces wordt automatisch en met behulp van een lorrie een mengsel van cokes, kalksteen, mangaan en ijzerschroot in de oven gestort. Bij het smeltproces in de koepeloven wordt naast lucht ook zuurstof onder in de oven gedoseerd. Elke koepeloven is één dag in gebruik, de volgende dag wordt gebruikt om onderhoud te plegen (vuurvaste laag aanbrengen). Op deze manier kunnen beide koepelovens worden afgewisseld. De afgassen van beide koelovens worden afgezogen en middels een koeler en doekenfilterinstallatie via een ventilator naar de centrale schoorsteen geleid.

Trommeloven

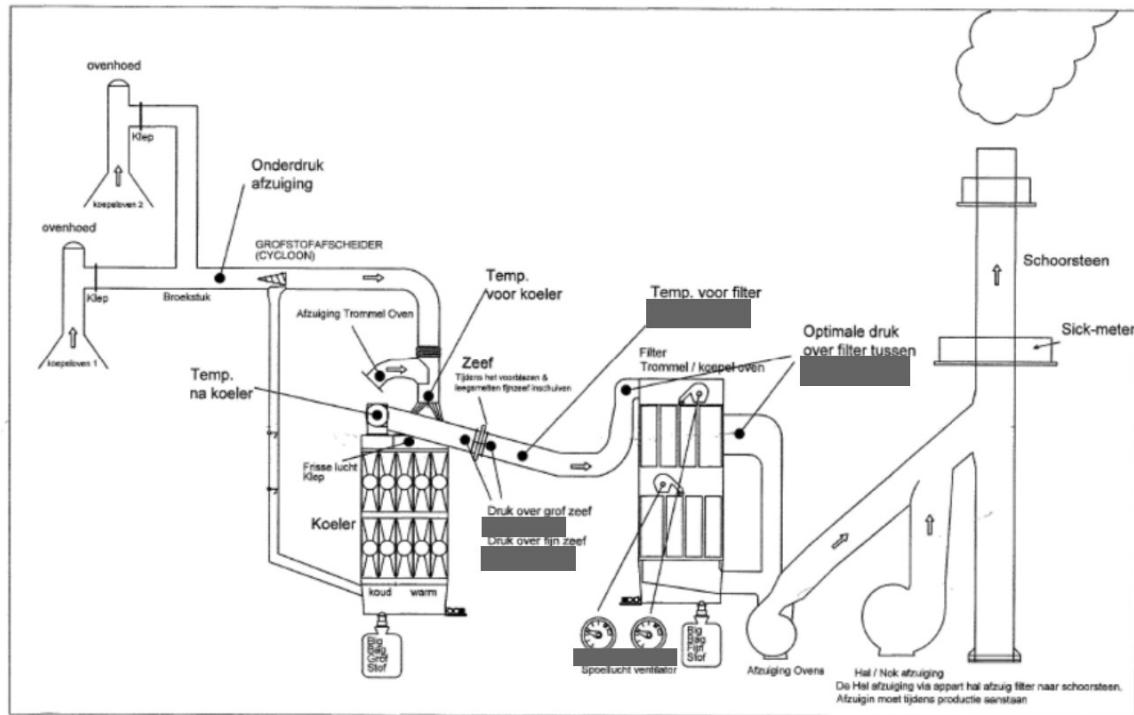
De trommeloven is een langzaam roterende trommel waarin grond- en hulpstoffen worden ingebracht. De brander verwarmt de vuurvaste bekleding en door straling en contact warmte van de bekleding verwarmt het ijzer. De brander wordt gevoed met een mengsel van zuurstof en aardgas. Koeling vindt plaats met behulp van een gesloten koelsysteem. Het vloeibare ijzer wordt afgetapt in gietpannen en daaruit in de vormen gegoten. Ook de afgassen van de trommeloven worden afgezogen en middels een koeler en doekenfilterinstallatie via een ventilator naar de centrale schoorsteen geleid.

Emissies nok

In de hal komen diverse emissies vrij ten gevolge van het gieten en afkoelen van gietstukken en voorbewerking van vormen. Deze emissies worden afgezogen en middels een doekenfilterinstallatie via een ventilator naar de centrale schoorsteen geleid.

In figuur 3.1 is het procesflowschema weergegeven van de afzuigingen van de trommeloven, de koepeloven en de hal die emitteren via de centrale schoorsteen.

Figuur 3.1: Procesflowschema afzuigingen centrale schoorsteen de NIJG.



3.2 Procesomstandigheden tijdens het onderzoek

De hieronder weergegeven data geven aan onder welke procesomstandigheden de metingen van 4 juli 2023 zijn uitgevoerd. Deze gegevens zijn aangeleverd door de NIJG.

Vormafdeling :

Op de vormafdeling zijn [redacted] kasten geproduceerd. Tijdens de meting van [redacted] uur is er normaal geproduceerd.

Koepeloven

Voorblazen cokes: [redacted] uur;
Zuurstof aan: [redacted] uur;
Aanvang smelt: [redacted] uur;
Afsteek: [redacted] uur;
Slak open: [redacted] uur.

Zuurstof verbruik: [redacted]
Zet cokes: [redacted]
Charge cokes: [redacted]
Totaal cokes: [redacted]
Kalksteen: [redacted]
2e soort gietijzer: [redacted]

Er hebben zich geen afwijkingen of storingen voorgedaan tijdens het smelten ten tijde van de metingen.

Voorafgaand aan de metingen heeft tussen 07.00 – 08.40 de opening van de kubel een paar keer geklemd, waardoor de oven langzamer is gezet. Nadat de TD het klemmende blokje schroot heeft gevonden en verwijderd, is de smelt weer normaal verder gegaan.

Na de metingen is rond 11.15 uur de zuurstof 15 minuten [REDACTED]/uur terug genomen, omdat het ijzer boven de [REDACTED] graden was uitgekomen (is geen storing, maar komt zelden voor en is daardoor afwijkend). De druk over het filter was tijdens de smelt aan de onderkant [REDACTED] van de gewenst range [REDACTED], dit komt omdat het filter in week 23 is vervangen.

Uitbreken :

Er zijn [REDACTED] kasten uitgebroken op dinsdag 4 juli 2023 waarvan [REDACTED] stuks voor de meting en [REDACTED] stuks tijdens de meting.

4. Meetresultaten

In de tabel 4.1 wordt een overzicht gegeven van de resultaten van de geuremissiemetingen aan de centrale schoorsteen op 4 juli 2023 bij de NIJG in Nijmegen. In bijlage 2 is een uitgebreid overzicht van de meetresultaten weergegeven.

Tabel 4.1: Resultaten geurmetingen centrale schoorsteen NIJG, d.d. 4 juli 2023.

component	meting	tijd			concentratie [ouE/m ³]	vracht [MouE/uur]
geur	1	9:23	-	9:53	18.275	1.749
	2	9:56	-	10:26	13.761	1.317
	3	10:30	-	11:00	16.774	1.605
	gemiddelde				16.158	1.546

5. Toetsing aan de emissie-eisen

5.1 Algemeen

In overeenstemming met het Activiteitenbesluit paragraaf 2.3 (artikel 2.7a) wordt geuronderzoek uitgevoerd overeenkomstig de NTA 9065 (2012). 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.

In tabel 5.1.1 is een overzicht gegeven van de totale maximale meetonzekerheden bij een betrouwbaarheid van 95% of 90% bij geur. Voor toetsing van de concentraties aan een emissiegrenswaarde wordt uitgegaan van de maximale meetonzekerheden uit het Activiteitenbesluit, behalve als de berekende meetonzekerheid van team meten en advies hoger ligt. Dan wordt deze laatste toegepast bij toetsing van het meetresultaat. De werkelijke (feitelijke) meetonzekerheden van team meten en advies van de ODRA worden bepaald door de kwaliteit en deonzekerheden van de ingezette meetapparatuur, de meetonzekerheid in de monsternamen (zie ook paragraaf 2.3.1 voor de beoordelingen van het meetvlak).

Tabel 5.1.1: Maximale meetonzekerheden volgens het Activiteitenbesluit.

meetmethode	maximale meetonzekerheid uit AB (95% BI)	meetonzekerheid meten en advies (95% BI)*
debiet	20%	5,1%
meetmethode	meetonzekerheid (90% BI)	
geur	x/2	x/2

* Meetonzekerheden meten en advies zijn gebaseerd op berekende meetonzekerheden (op basis van monsterneming en analyse component (validatie meetmethode), omrekening naar referentiepercentage zuurstof en bemonstering op 1 i.p.v. 2 meet-assen) gedeeld door de wortel van het aantal deelmetingen (zie bijlage 3).

5.2 Toetsing van de meetwaarden aan de emissie-eisen

In tabel 5.2.1 wordt de toetsingswaarde (maximaal of gemiddeld gemeten concentratie gecorrigeerd voor de meetonzekerheid) van de drie deelmetingen vergeleken met de emissie-eisen uit de vergunning van 12 oktober 2006 en het ontwerpbesluit omgevingsvergunning met D190730624 (zaaknummer W.Z17.105212.01), d.d. 13 juli 2021.

De emissie-eis voor de centrale schoorsteen bedraagt volgens de vigerende vergunning onder representatieve bedrijfsomstandigheden 920 Mou_E/uur ($=920 \cdot 10^6 \text{ ou}_E/\text{uur}$).

Tabel 5.2.1: Toetsing resultaten geurmetingen centrale schoorsteen NIJG te Nijmegen, d.d. 4 juli 2023.

installatie	toetsingswaarde [Mou_E/uur]	emissie-eis [Mou_E/uur]	toetsingsresultaat
centrale schoorsteen	773	920	voldoet

6. Conclusie

Team meten en advies van Omgevingsdienst Regio Arnhem (hierna ODRA) heeft op 4 juli 2023 geuremissiemetingen uitgevoerd aan de centrale schoorsteen bij de Nijmeegsche IJzer Gieterij (hierna NIJG) te Nijmegen.

De metingen zijn uitgevoerd ter controle op het naleven van de emissie eisen voor geur zoals vastgelegd in de vigerende vergunning van 12 oktober 2006 en ter vergelijking met de emissie eisen uit het ontwerpbesluit omgevingsvergunning met nr. D190730624 (zaaknummer W.Z17.105212.01), d.d. 13 juli 2021.

De metingen op 4 juli 2023 zijn volgens opgaaf van het bedrijf uitgevoerd tijdens representatieve bedrijfsomstandigheden.

Uit de resultaten van de meting in het afgas van de centrale schoorsteen van de NIJG te Nijmegen op 4 juli 2023 blijkt, dat de geurvracht 1.546 Mou_E/uur bedraagt. De voor de onzekerheid in de geurmetingen (factor 2) gecorrigeerde geurvracht bedraagt 773 Mou_E/uur . Uit de resultaten van de metingen in het afgas van de centrale schoorsteen van de NIJG blijkt, dat de emissie-eisen voor geur zowel uit de vergunning als het ontwerpbesluit na correctie voor de meetonzekerheid niet worden overschreden.

Bijlage 1: Beoordeling meetpunten

Tabel 1ab: Beoordeling meetvlak centrale schoorsteen NIJG 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 luchtsnelheden	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	n.v.t.
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 niet
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 niet
obstructies lanzen (bijv. door railing)	geen obstructies	voldoet niet
grootte van het meetbordes	voldoende ruimte	voldoet
bereikbaarheid	eenvoudig en veilig	voldoet
transportmogelijkheden indien bordes op hoogte	aanbeveling → lift, takel	niet aanwezig
vrije ruimte om te hijsen	aanwezig	voldoet
werkomstandigheden op het bordes:		
hitte	afwezig	voldoet
stof	afwezig	voldoet
overdruk afgas	afwezig	voldoet
weersinvloeden	aanbeveling: overkapping / verwarming	voldoet niet
verlichting	aanwezig	voldoet niet

* 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 centrale schoorsteen NIJG te Nijmegen, d.d. 4 juli 2023.

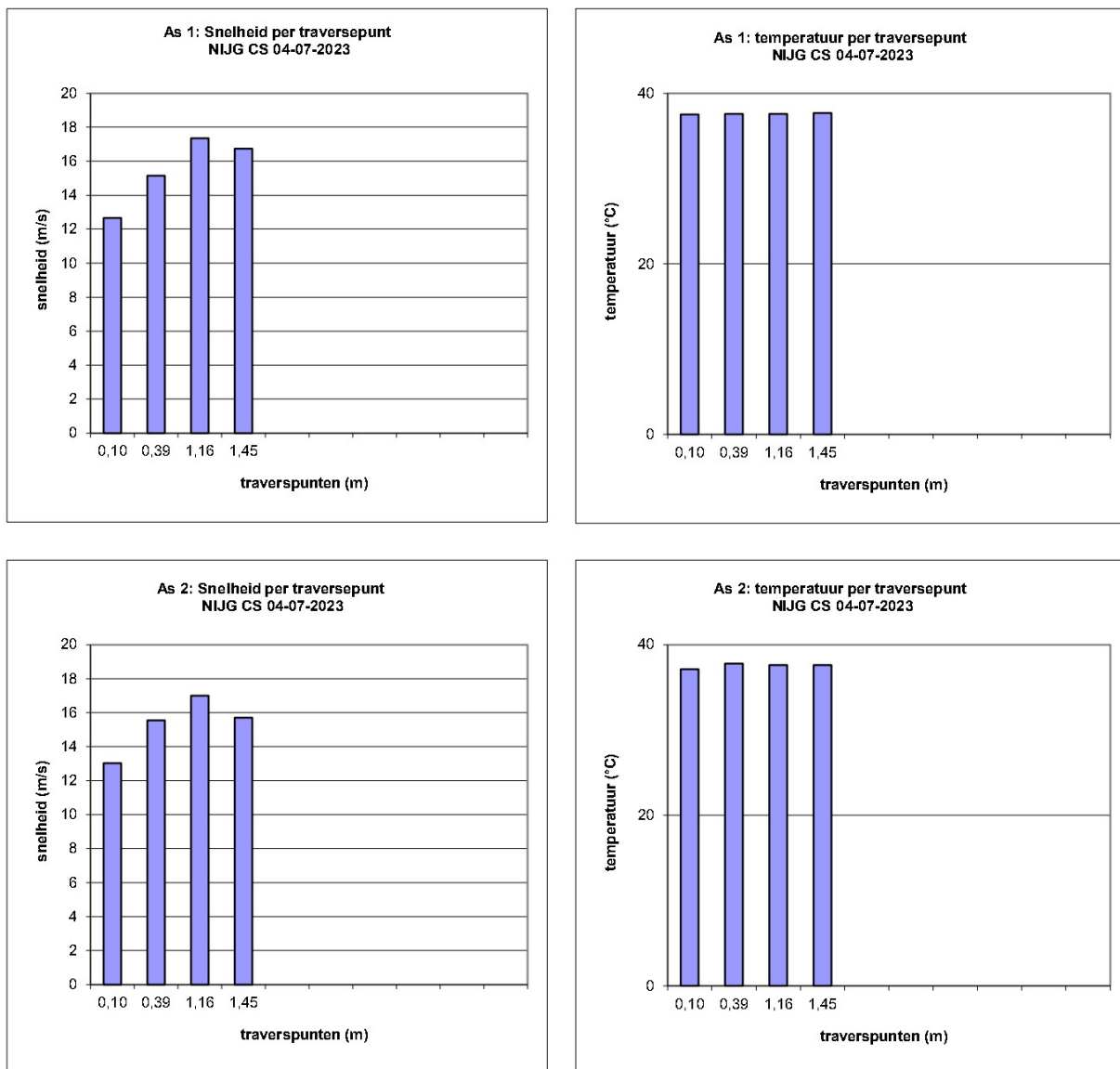
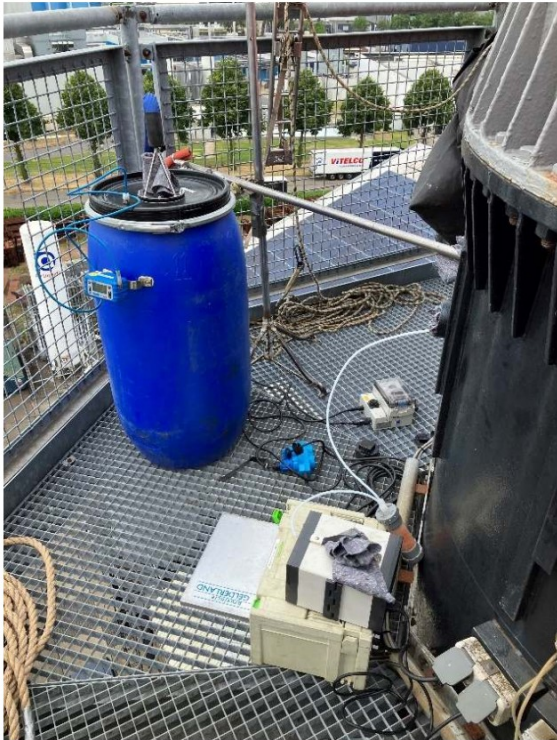
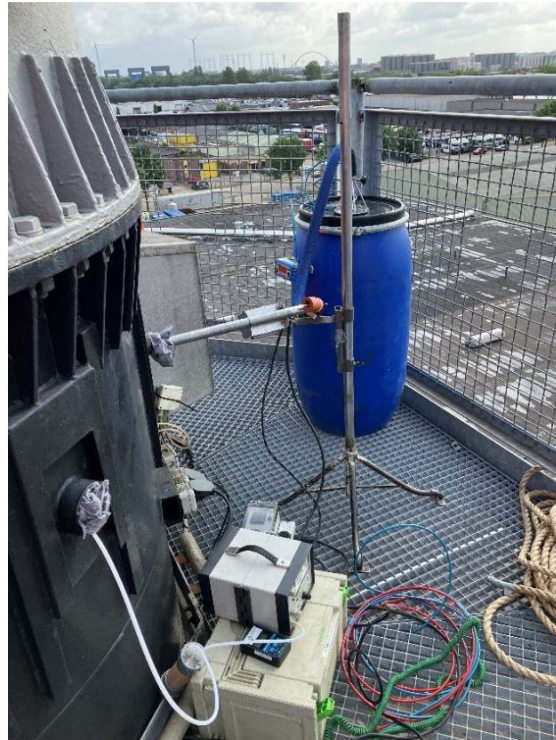




Foto 1c: Meetvlak centrale schoorsteen NIJG te Nijmegen, d.d. 4 juli 2023.



As-1



As-2



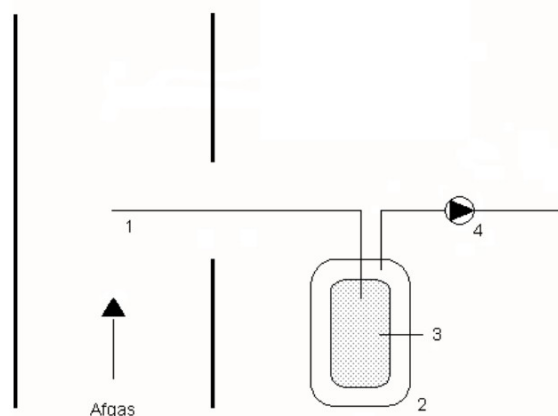
Bijlage 2: Overzicht meetgegevens

Geurmeting	NIJG CS			
Certificaat Witteveen&Bos	230-051			
Apparatuur:				
	PGMM			
Thermokoppel	308 / 448 / 269			
Temperatuuropnemer	527			
Drukmeter	204			
Barometer	356			
Pitotbuis	PG/MM-269			
O2-analyser	374			
Zeepvliesmeter		materiaal		
Verwarmde sonde	438	RVS / Teflon		
Insteltemp. sonde	60	° C		
Verwarmingsregelaar	438			
Verwarmde Slang	434	Teflon		
Insteltemp.Slang	60	° C		
Verwarmingsregelaar	436			
Diluter Instack/outstack	N.V.T.			
<hr/>				
Algemeen:				
meting		1	2	3
monstercode		CS-1	CS-2	CS-3
datum		4-jul-23	4-jul-23	4-jul-23
starttijd	[h:mm]	09:23	09:56	10:30
duur meting	[h:mm]	00:30	00:30	00:30
Meetresultaten:				
analyseconcentratie	[ou _E /m ³]	11116	8512	9734
verdunningsfactor		1,6	1,6	1,7
concentratie in afgas	[ou _E /m ³]	18275	13761	16774
toetsing (90% B.I.)	[ou _E /m ³]	9138	6881	8387
vracht in afgas	[10 ⁵ ou _E /uur	1749	1317	1605
toetsing (90% B.I.)	[10 ⁵ ou _E /uur	874	658	803
Afgasgegevens				
diameter kanaal	[m]	1,55		
oppervlak kanaal	[m ²]	1,89		
statische druk kanaal	[Pa]	-160	-169	-184
gemiddelde rookgassnelheid	[m/s]	15,8	15,3	15,1
temperatuur	[°C]	39,2	42,0	43,0
vochtgehalte	[%]	1,7	1,6	1,4
rookgasdichtheid	[kg/m ³]	1,117	1,108	1,105
bedrijfsdebiet	[m ³ /h]	107322	103766	102583
debiet (101,3 kPa, 20° C, nat)	[m ³ /h _{20,nat}]	99936	95757	94352
debiet (101,3 kPa, 0° C, droog)	[m ₀ ³ /h]	91490	87836	86649

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.

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.

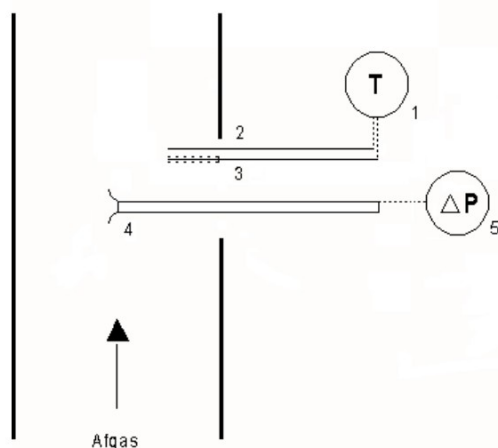
Het vochtgehalte wordt op een van de volgende wijze bepaald:

- 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 kous |
| 4 | pitotbuis |
| 5 | drukmeter |



Voor de bepaling van de afgassnelheid geldt een minimum drukverschil [ΔP] van 5 Pa, gemeten met een pitot- of prandtlbuis. In een ideale situatie bedraagt de meetonzekerheid 5,1%. In praktijk loopt deze op naar 20% ($k=2$, 95% betrouwbaarheid). De meetmethode is conform de NEN-EN-ISO 16911-1. De gevolgde werkwijze is vastgelegd in het interne werkvoorschrift: WVM-001.

Meetonzekerheden meten en advies

Bij de validatie van meetmethoden wordt door team meten en advies de meetonzekerheid bepaald voor de bepaling van de component conform een (internationale) norm. Deze meetonzekerheid dient vergelijkbaar of beter te zijn dan de meetonzekerheid van de (internationale) normvoorschrift.

In tabel B1 is een overzicht gegeven van de meetonzekerheden van de concentratiemeting voor diverse componenten.

Tabel B1: Meetonzekerheden concentratiemeting team meten en advies (op basis van validatie meetmethode).

meetmethode	normvoorschrift	meetonzekerheid concentratie
geur	NTA 9065	$x/2 < x < 2x^*$
NO _x	NEN-EN 14792	3,7%/4,6%(via verdunning)
O ₂	NEN-EN 14789	0,3%
SO ₂	ISO 7935/ NVN CEN-TS 17021	6,6% (via verdunning)
SO ₂	NEN-EN 14791	8,8%
CO/CO ₂	NEN-EN 15058/ ISO 12039	2,8%/2,8%
C _x H _y / ind. C _x H _y	NEN-EN 12619/NVN/CEN-TS 13649	4,9%/14,5%
stof	ISO 9096/NEN-EN 13284-1	20% of 2 mg**
HCl/HF	NEN-EN 1911/ISO 15713	11%/11%
NH ₃	NEN 2826/NEN-EN-ISO 21877	10,2%
PCDD/PCDF	NEN-EN 1948-1	0,05 ng I-TEQ/m ^{3***}
PAK	ISO 11338-1	14,5%
debiet	NEN-EN-ISO 16911-1	5,1%

* Individuele meetonzekerheid voor geurconcentratie meting niet vastgesteld. Volgens afspraak wordt voor de geurvracht een meetonzekerheid van een factor 2 toegepast (bij een 90% betrouwbaarheidsinterval);

** Bij stofafvangst < 10 mg op filter bedraagt de meetonzekerheid 2%, bij stofafvangst > 10 mg op het filter bedraagt deze 20%;

*** Berekende meetonzekerheid bij een betrouwbaarheidsinterval van 95%.

Voor toetsing van een meetresultaat aan de eisen uit een omgevingsvergunning of een direct werkend besluit worden de uitgebreide meetonzekerheden ($k=2$, 95% betrouwbaarheidsinterval) berekend op basis de concentratiemeting van de stof (monsterneming en analyse component) met een eventuele omrekening naar referentiepercentage zuurstof en extra onzekerheid op basis van het meetvlak (NEN-EN 15259, bemonstering op 1 i.p.v. 2 meet-assen, op alle of een deel van de traversepunten) en gedeeld door de wortel van het aantal deelmetingen (bij stof-, stofgebonden of natchemische metingen).

De meetonzekerheid voor het meetvlak (volgens NPR 8117) bedraagt:

$$8,2\% * \frac{\sqrt{\text{benodigd aantal assen}} * \sqrt{\text{benodigd aantal traversepunten}}}{\sqrt{\text{gemeten aantal assen}} * \sqrt{\text{gemeten aantal traversepunten}}}$$

De totale meetonzekerheid bedraagt:

$$\sqrt{(\text{concentratiemeting})^2 + (\text{meetvlak})^2 + (\text{zuurstofcorrectie})^2}$$

De uitgebreide meetonzekerheid ($k=2$) bij een betrouwbaarheid van 95% is 2 maal de totale meetonzekerheid.

Voor toetsing van de concentraties aan een emissiegrenswaarde wordt uitgegaan van de maximale meetonzekerheden uit het Activiteitenbesluit, behalve als de berekende meetonzekerheid van team meten en advies hoger ligt (op het niveau van de emissiegrenswaarde). Dan wordt deze laatste toegepast bij toetsing van het meetresultaat.



Bijlage 4: Analyseresultaten



Raad voor Accreditatie

Certificaat geuranalyse

blad 1 van 2

certificaatnummer : 230-051
projectnummer : 11428

Aanvrager:	Omgevingsdienst regio Arnhem Postbus 3066 6802 DB Arnhem
Onderzocht:	4 geurmonsters
Identificatie:	De monsters zijn in het kader van P11428 / 2023-Advies-TMA093 voor analyse aangeboden in monsterzakken geïdentificeerd met de nummers: 160 / 12 / 276 / 98
Methodiek:	De geuranalyses zijn, conform de NEN-EN 13725 (2003) uitgevoerd via de forced choice methode, met de in juli 2022 gekalibreerde olfactometer 'BL96OLF.02'. Het sensorisch panel voldeed aan de eisen gesteld in §6.7.2. Het geurwaarnemingsgedrag van het panel binnen de verdunningsreeks was voor de geanalyseerde monsters analoog aan dat van de butanolkalibratie.
Omgevingscondities:	Het onderzoek is uitgevoerd in een geurneutrale geconditioneerde meetruimte, bij een temperatuur van gemiddeld 23 °C.
Datum ontvangst monsters:	04-07-2023
Onzekerheid:	De gerapporteerde onzekerheid is gebaseerd op een standaardonzekerheid, vermenigvuldigd met een dekkingsfactor $k=2$, welke overeenkomt met een betrouwbaarheidsinterval van ongeveer 95%. De standaardonzekerheid is bepaald volgens EA-4/02.
Herleidbaarheid	De analyses zijn uitgevoerd met standaarden waarvan de herleidbaarheid naar (inter)nationale standaarden ten overstaan van de Raad voor Accreditatie, is aangetoond.
Significantie:	De resultaten van de geuranalyses worden conform de NEN-EN 13725 (2003) in meer significante cijfers gerapporteerd, dan op basis van de meetonzekerheid reëel is.
Plaats van uitgifte:	Wageningen
Datum van uitgifte:	10-7-2023
Certificaat opgesteld door:	 Medewerker laboratorium
Vrijgegeven door:	 Medewerker laboratorium

Dit certificaat wordt verstrekt onder het voorbehoud dat de Raad voor Accreditatie generlei aansprakelijkheid aanvaardt. Reproductie van het volledige certificaat is toegestaan. Gedeelten van het certificaat mogen slechts worden gereproduceerd na verkregen schriftelijke toestemming.
Buro Blauw B.V. is niet aansprakelijk voor schade die voortvloeit uit de toepassing of het gebruik van het resultaat van de analyses.

Buro Blauw B.V. Nude 54, 6702 DN Wageningen
Telefoon: (0317) 466699, Telefax: (0317) 426111, E-mail: info@buroblauw.nl
Postbank nr.: 4004002, K.v.K. 09064003 Arnhem, BTW-nummer NL91.91.033.B01



blad 2 van 2

Geuranalyse

certificaatnummer : 23O-051

Resultaat

Monsteridentificatie	Monsterneming		Analyse		Geurconcentratie [ou _g /m ³]
	datum	tijd	datum	tijd	
160	04-07-23	09:53	04-07-23	15:07	11116
12	04-07-23	10:26	04-07-23	15:38	8512
276	04-07-23	11:00	04-07-23	14:42	9734
98	04-07-23	09:20	05-07-23	10:25	190

N.B. Geurconcentraties exclusief eventuele voorverdunding tijdens monsterneming.

Gegevens van de monsterneming zijn aangeleverd door de uitvoerder van de monsterneming.

Op dit certificaat staat geen informatie vermeld aangaande de meetcondities en algemene omstandigheden tijdens de monsterneming of het transport.

De gepresenteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de aan het laboratorium aangeboden monsters (zie §9.5.1 van NEN EN 13725 (2003)).

Opgesteld door:

