



**Geurverwijderingsrendementsmeting
aan bestaande wasser en aan
testwasser tijdens drogen van resthout**

**PLOS18C1, oktober 2018
Olfasense B.V.**

Olfasense B.V.
Zekeringstraat 48
1014 BT Amsterdam
The Netherlands

+31 20 625 51 04

nl@olfasense.com
www.olfasense.com

Amsterdam • Kiel

titel: Geurverwijderingsrendementsmeting aan bestaande
water en aan testwater tijdens drogen van
resthout

rapportnummer: **PLOS18C1**

projectcode: PLOS18C

trefwoorden:

opdrachtgever: Plospan
Industrieweg 22
4181CB WAARDENBURG

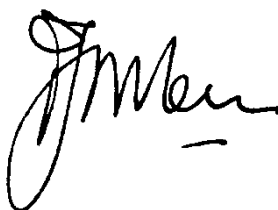
+31418651911 telefoon
roberplomp@plospan.nl

contactpersoon: de heer Plomp

opdrachtnemer: Olfasense B.V.
Zekeringstraat 48
1014 BT Amsterdam
Nederland
+31 20 6255104 telefoon
nl@olfasense.com

auteur(s): Frans Vossen

goedgekeurd: voor Olfasense B.V. door



drs. F.J.H. Vossen, directeur

datum: 18 oktober 2018

copyright: © 2018, Olfasense B.V.



Inhoudsopgave

Inhoud

Inhoudsopgave	3
1 Inleiding	4
2 Beschrijving van het onderzoek	5
2.1 Uitgevoerde metingen	5
2.2 Uitvoering van de metingen	7
2.2.1 Kwaliteit	7
2.2.2 Geuremissiemetingen	7
2.2.3 Berekening geuremissie	8
2.3 Hedonische metingen	8
2.4 Bedrijfsomstandigheden	9
3 Resultaten	10
3.1 Geur	10
3.2 Hedonische waarde	11
Bijlagen	12
Bijlage A Certificaat geuranalyses	13
Bijlage B Monsternamecertificaten geurmetingen	17



1 Inleiding

In opdracht van Plospan is door Olfasense B.V. een aantal geurmetingen uitgevoerd bij het bedrijf. De metingen vonden plaats aan de gaswasser (fabrikaat AEC Systems) op het dak, waarin de afgasstroom van de bestaande Kahl banddroger wordt ontstoft en ontgeurd.

Daarnaast werden er ook metingen uitgevoerd aan een testwasser, die parallel geschakeld aan de grote gaswasser op de begane grond werd opgesteld en die met dezelfde afgasstroom werd belast.

De metingen vonden plaats tijdens het drogen van schoon resthout ('haksel') met indirecte warmte van de WKK's. De drooglucht wordt daarbij in een warmtewisselaar verwarmd door de rookgassen van de WKK's.

De in- en uitgaande afgasstromen van de wassers werden gelijktijdig bemonsterd, zodat het geurverwijderingsrendement van beide wassers kan worden bepaald. Van de monsters, die er van de uitgaande afgasstromen werden genomen, werd ook de relatie tussen geurconcentratie en hedonische waarde (de 'hedonische waarde') vastgesteld.

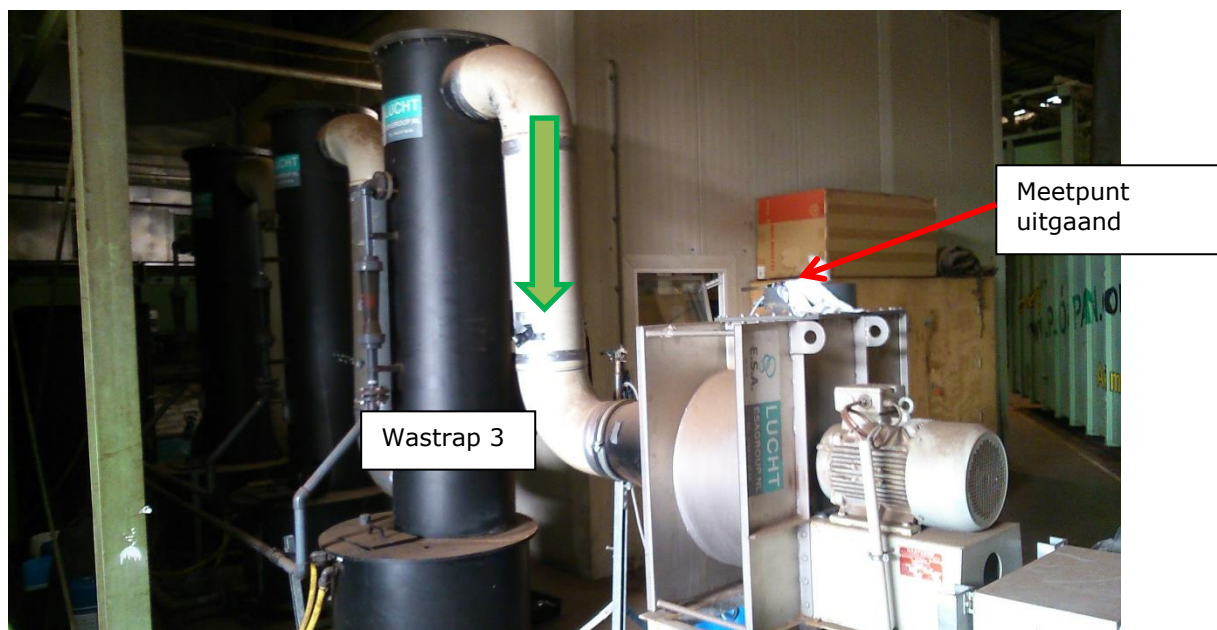
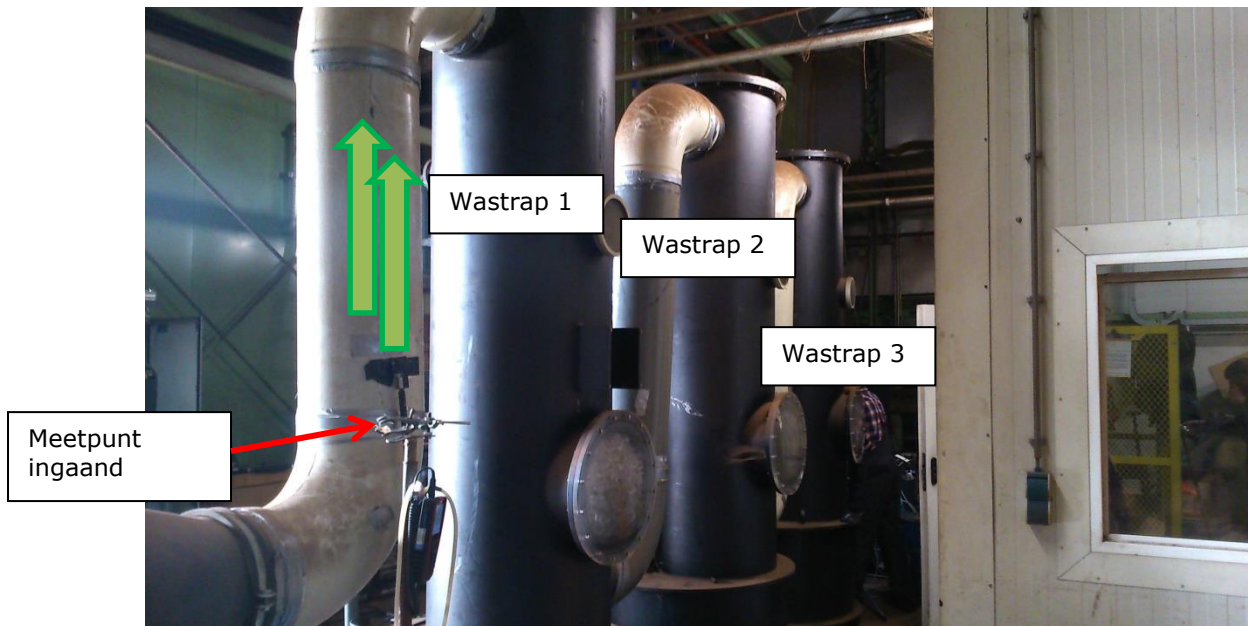
De metingen vonden plaats op woensdag 3 oktober 2018.



2 Beschrijving van het onderzoek

2.1 Uitgevoerde metingen

Op woensdag 3 oktober werden, 's ochtends tussen 10 en 12 uur, geurmetingen uitgevoerd aan de testwasser op de begane grond. De testwasser bestond uit 3 wastrappen.



De grote gaswasser werd 's middags tussen 12.00 en 14.00 bemonsterd.



De in- en uitgaande afgasstromen van de wassers werden gelijktijdig bemonsterd, zodat het geurverwijderingsrendement kon worden bepaald.

Van de monsters, die er van de uitgaande afgasstromen werden genomen, werd ook de relatie tussen geurconcentratie en hedonische waarde (de 'hedonische waarde') vastgesteld.



2.2 Uitvoering van de metingen

2.2.1 Kwaliteit

Olfasense B.V. is geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie op basis van NEN-EN-ISO/IEC 17025 voor uitvoering van verschillende verrichtingen en staat geregistreerd onder accreditatienummer L403. In onderstaande tabel is een overzicht gegeven van de toegepaste geaccrediteerde verrichtingen.

Tabel 1: Overzicht geaccrediteerde verrichtingen Olfasense B.V. (L403)

Bepaling	Verrichtingen	Norm	Intern referentienummer
Monsterneming geur	Monsterneming op basis van 'delayed sampling for olfactometry' ten behoeve van het bepalen van de geurconcentratie en hedonische waarde; monsterneming met behulp van de methode voor puntbronnen, de afdekmethodes en de Lindvalldoosmethode	EN 13725 §7.2 en §7.3 en NEN-EN 15259	QD01 en QD22
Afgaskarakteristieken	Het bepalen van de afgaskarakteristieken (temperatuur, luchtsnelheid, statische druk, drukverschil en vocht)	gelijkwaardig aan NEN-EN 16911 en conform NEN-EN 15259	QD23
Geurconcentratie	Het bepalen van de geurconcentratie (forced choice mode); olfactometrie (geuranalyse)	conform EN 13725 §8.1.3	QD01
Hedonische waarde	Het bepalen van de hedonische waarde van geur (geïntegreerde methode)	Conform NVN 2818	QD20

Bij de presentatie van de meetwaarden worden niet-afgeronde waarden gebruikt, waarbij geen rekening wordt gehouden met de meetonzekerheid. Daardoor worden meer significante cijfers gerapporteerd dan op basis van de meetonzekerheid reëel is.

2.2.2 Geuremissiemetingen

2.2.2.1 Algemeen

De geuremissie wordt berekend uit de geurconcentratie en het afgasdebiet en uitgedrukt in Europese odour units per tijdseenheid.

2.2.2.2 Geurmonsternamen

De geurmonsternamen zijn uitgevoerd conform interne procedure 'QD22 Procedure for Sampling' die is afgeleid van de daartoe geldende richtlijnen in de NEN-EN 13725¹ en NTA 9065². Per meetpunt is bemonsterd in drievoud gedurende minimaal 30 minuten per monster. Om te controleren of de gebruikte monsternamenapparatuur voldoende geurvrij was, is bovendien per meetset een veldblanco genomen.

¹ 'Bepaling van de geurconcentratie door dynamische olfactometrie' / 'Air quality – Determination of odour concentration by dynamic olfactometry', Europese norm NEN-EN 13725, april 2003 (referentienummer EN 13725:2003 E)

² Nederlandse Technische Afspraak, NTA 9065, Luchtkwaliteit – Geurmetingen – Meten en rekenen Geur. ICS 13.040.99, december 2012



Elk monster is opgevangen in een monsterzak van Nalophan, een materiaal dat niet makkelijk reacties aangaat met andere stoffen. De monsterzak is voor gebruik geurvrij gemaakt. Een monsterzak kan circa 40 l lucht bevatten. Voorafgaand aan de daadwerkelijke bemonstering is elke monsterzak voorgespoeld met de te bemonsteren afgassen.

2.2.2.3 Afgasdebiet

Het afgasdebiet wordt bepaald conform eigen procedure 'QD23 Procedure for measuring physical parameters', die gelijkwaardig is aan NEN-EN 16911. Olfasense meet de afgassnelheid met een Pitot buis. De resultaten van de metingen zijn gelijkwaardig aan resultaten gemeten conform NEN-EN 16911.

Afwijking van de eisen uit NEN-EN 16911 kan tot gevolg hebben dat de nauwkeurigheid van de meting ongunstig wordt beïnvloed. In bijlage B is per meetpunt opgenomen in hoeverre aan de in de norm gestelde voorwaarden wordt voldaan.

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

2.2.2.4 Geuranalyse

De geurmonsters zijn geanalyseerd conform de NEN-EN 13725³ volgens de *Forced Choice mode*. De analyses zijn uitgevoerd in het geurlaboratorium van Olfasense B.V. (accreditatienummer L403). Het analyseresultaat wordt uitgedrukt als de geurconcentratie in Europese odour units: ou_E/m³.

2.2.3 Berekening geuremissie

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

2.3 Hedonische metingen

Om inzicht te krijgen in de *(on)aangenaamheid* van de geëmitteerde geur kan, naast de geurconcentratie, ook de hedonische waarde bepaald worden. Hedonische waarden kunnen dienen als basis voor een toetsingskader voor de geurconcentratie op leefniveau.

Bij een hedonische analyse wordt de relatie tussen bovendrempelige (waarneembare) geurconcentratie en de mate van (on)aangenaamheid bepaald conform NVN 2818⁴.

De hedonische meting maakt gebruik van een 9-puntsschaal die loopt van -4 tot +4 en de volgende ijkpunten heeft:

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

⁴ 'Geurkwaliteit – Sensorische bepaling van de hedonische waarde van een geur met een olfactometer', NVN 2818, oktober 2005.



+4 : uiterst aangenaam,
0 : noch aangenaam, noch onaangenaam,
-4 : uiterst onaangenaam.

Het verband tussen de geurconcentratie, uitgezet op een logaritmische schaal⁵, en de hedonische waarde wordt benaderd als een logaritmische rechte. Uit de regressievergelijking worden de geurconcentraties berekend waarbij de hedonische waarden gelijk zijn aan $H = -1$ en $H = -2$.

2.4 Bedrijfsomstandigheden

De grote wasser bleek weliswaar in bedrijf te zijn, maar niet goed te functioneren (defecte sproeiers)

Er deden zich gedurende de metingen verder geen andere storingen of onregelmatigheden voor die invloed gehad kunnen hebben op de metingen.

Er werd ongeveer 13 ton haksel per uur gedroogd. De bovenste temperatuur bedroeg 65°C, de onderste temperatuur 50°C.

⁵ De relatie tussen concentratie en hedonische waarde is voor geur – net als voor geluid – logaritmisch.



3 Resultaten

3.1 Geur

De resultaten van de geurverwijderingsrendementsmetingen zijn samengevat in tabel 1. Het certificaat van de geuranalyses is opgenomen in bijlage A. De gedetailleerde meetresultaten staan in bijlage B.

Tabel 2: Resultaten van de geurverwijderingsrendementsmetingen bij Plospan op 3 oktober 2018.

Meetpunt en meting	Debiet (1.013 hPa, 20°C, vochtig)	Geurconcentratie		Rendement	Geuremissie
		ongereinigd	gereinigd		Gereinigd
	[m ³ /h]	[ou _E /m ³]	[ou _E /m ³]	[%]	[10 ⁶ ou _E /h]
Grote wasser					
• meting 1		240	255		
• meting 2		322	297		
• meting 3		302	404		
gemiddeld	111.000	286	313	-9%	35
Testwasser					
• meting 1		243	102		
• meting 2		241	120		
• meting 3		233	185		
gemiddeld	352	239	131	45%	0,083

Bij de grote wasser kon geen positief rendement worden vastgesteld. Achteraf bleek, dat de wasser ten tijde van de meting ook niet goed functioneerde.

Het verwijderingsrendement van de testwasser bedroeg 45%.



3.2 Hedonische waarde

De resultaten van de hedonische metingen zijn samengevat in tabel 2. De gedetailleerde resultaten zijn gepresenteerd in bijlage A.

Tabel 3: Resultaten hedonische metingen bij Plospan op 3 oktober 2018.

Meetpunt	Geurconcentratie [$\text{ou}_\text{E}/\text{m}^3$] waarbij:	
	H = -1	H = -2
Grote wasser	2,3	14,1*
Testwasser	2,5	11,3**

*: 2 valide meetresultaten

** : 1 valide meetresultaat

De resultaten van de hedonische metingen aan de afgasstroom van de grote wasser (vrijwel gelijk aan de ingaande stroom) en aan de afgasstroom van de testwasser verschillen maar weinig. Feitelijk kan daaruit geconcludeerd worden dat de behandeling in de testwasser nauwelijks effect heeft op de hedonische waarde.



Bijlagen



Bijlage A Certificaat geuranalyses



analyse certificaat

nummer 18-10-05 15:08 TS

Opdrachtgever Het onderzoek werd uitgevoerd in opdracht van:
Organisatie **Plospan**
Contactpersoon **De heer R. Plomp**
Adres **Industrieweg 22**
Plaats **4181 CB WAARDENBURG**
Land **Nederland**
Telefoon **+31 418 651 911**

Opdracht De opdracht tot meting werd als volgt verstrekt:

	Opdracht verlening	Opdracht aanname
Datum opdracht	--	Projectnummer PLOS18C
Opdracht nr.	--	Projectleider De heer F. Vossen
Getekend door	De heer R. Plomp	Uitvoering Mevrouw D. Doorn

Onderzoekt Geurconcentratie en hedonische bepaling in ou_e/m^3 van geurmonsters aangeleverd in monsternamezakken, vastgesteld door sensorische geurconcentratiemeting en -berekening.

Identificatie De monsternamezakken waren voorzien van labels waarop de identificatie van de zak was vermeld. De op de labels aangegeven identificatie is steeds bij de resultaten vermeld.

Wijze van onderzoek De geurmetingen zijn uitgevoerd conform de Europese Norm EN13725:2003 'Air quality - Determination of odour concentration by dynamic olfactometry', en wel conform die onderdelen, zoals beschreven in de interne procedure QD01: 'Procedure for olfactometry based on EN13725:2003'. Het geurwaarnemingsgedrag van het panel binnen de verdunningsreeks was voor de geanalyseerde monsters analoog aan dat tijdens de butanolkalibratie. De hedonische metingen zijn uitgevoerd conform NVN2818:2005 'Geurkwaliteit - Sensorische bepaling van de hedonische waarde van een geur met een olfactometer', waarbij de concentratie in oplopende volgorde zijn aangeboden en berekening heeft plaatsgevonden op basis van individuele geurdrempels.

Meetgebied Het meetgebied bedraagt $2^5 \leq x \leq 2^{15} ou_e/m^3$. Indien het meetgebied niet toereikend is worden geurmonsters voorverdund, hetgeen altijd apart wordt vermeld bij de resultaten.

Omgeving Het onderzoek werd uitgevoerd in een meetruimte geconditioneerd voor het uitvoeren van olfactometrische metingen volgens subclausules 6.6.1 en 6.6.2 van de norm EN13725:2003.

Periode van onderzoek De bemonsterings- en analysedatum is bij ieder resultaat vermeld in Tabel 1.

Resultaat De resultaten van het onderzoek zijn vermeld in Tabel 1 en 2.

Onzekerheid Het betrouwbaarheidsinterval voor een enkele meetwaarde x met dekkingsfactor $k = 2$ bedraagt volgens de norm EN13725:2003 in het meest ongunstige nog aanvaardbare geval $x \cdot 2,21^{-1} \leq x \leq x \cdot 2,21$. Op basis van herhaalde referentiemetingen met n-butanol is het betrouwbaarheidsinterval voor Olfasense B.V. gunstiger en bedraagt, inclusief eventuele voorverdunding, $x \cdot 1,80^{-1} \leq x \leq x \cdot 1,80$ (enkele meetwaarde x , $k = 2$). Aangenomen wordt dat deze onzekerheid, gebaseerd op verificatie van de nauwkeurigheid met referentiegassen, overdraagbaar is op praktijkmonsters.

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

Amsterdam, 17 oktober 2018,



Theodoor Sijswerda
Hoofd Olfactometrie

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

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

Bestand PLOS18C versie 1
Page 1 of 3

analyse certificaat

nummer 18-10-05 15:08 TS

Tabel 1 Meetresultaten

Analyse bestand	Identificatie monster	Analyse resultaat	Voorver- dunnings- factor Z	Geur- concentratie monster	Datum / tijd monstername	Datum / tijd Analyse	Aantal panel- leden	Aantal ITE data punten
		[ou _E /m ³]		[ou _E /m ³]				
18100402	R85AMI	<27*	1,0	<27*	03-10-18 09:45	04-10-18 09:08	5	3
18100403	R85AMT	243	1,0	243	03-10-18 10:15	04-10-18 09:17	5	8
18100404	R85AMO	241	1,0	241	03-10-18 10:45	04-10-18 09:32	5	10
18100405	R85AMR	233	1,0	233	03-10-18 11:15	04-10-18 09:51	5	10
18100406	R85AMQ	43**	1,0	43**	03-10-18 09:35	04-10-18 10:02	5	4
18100407	R85AMP	103	1,0	103	03-10-18 10:15	04-10-18 10:26	5	10
18100408	R85AMJ	120	1,0	120	03-10-18 10:45	04-10-18 10:46	5	10
18100409	R85ALD	185	1,0	185	03-10-18 11:15	04-10-18 11:00	5	10
18100410	R85AMN	47**	1,0	47**	03-10-18 11:30	04-10-18 11:25	5	4
18100411	R85ALX	240	1,0	240	03-10-18 12:00	04-10-18 11:14	5	10
18100412	R85AMF	322	1,0	322	03-10-18 12:35	04-10-18 11:38	5	10
18100413	R85AMM	302	1,0	302	03-10-18 13:15	04-10-18 11:47	5	10
18100414	R85AMK	<27*	1,0	<27*	03-10-18 11:30	04-10-18 11:57	5	2
18100415	R85AMG	255	1,0	255	03-10-18 12:00	04-10-18 13:46	6	12
18100416	R85AME	297	1,0	297	03-10-18 12:35	04-10-18 14:14	6	12
18100417	R85ALG	404	1,0	404	03-10-18 13:15	04-10-18 14:39	6	10

OPMERKING 1: Bij presentatie van de meetwaarden gebruikt Olfasense B.V. onafgeronde waarden, waarbij geen rekening wordt gehouden met de meetonzekerheid. Daardoor worden meer significante cijfers gerapporteerd, dan op basis van de meetonzekerheid reëel is.

* Tijdens de meting bleek de concentratie van het geurmonster te gering om binnen het geaccrediteerde meetgebied een valide resultaat toe te kennen. De concentratie was derhalve lager dan de ondergrens van het meetgebied.

** Er was onvoldoende monster voor een valide analyse. De gerapporteerde waarde betreft de geschatte concentratie.

analyse certificaat

nummer 18-10-05 15:08 TS

Tabel 2 Aanvullende resultaten hedonische analyses

Identificatie monster	Logaritmische relatie [H = a*log(conc) + b]	Gegevens bij H = -1				Gegevens bij H = -2			
		Geurconcentratie [ou _E /m ³]			Aantal panelleden	Geurconcentratie [ou _E /m ³]			Aantal panelleden
		Waarde volgens regressielijn	Minimum	Maximum		Waarde volgens regressielijn	Minimum	Maximum	
R85AMP	H = -1,37 Log c -0,42	2,7	1,1	5,8	5	14,4	1,6	9,9	4
R85AMJ	H = -1,30 Log c -0,47	2,6	1,1	9,9	5	15,2	2,3	14,7	2
R85ALD	H = -1,39 Log c -0,54	2,2	1,2	7,2	5	11,3	1,2	13,8	4
R85AMG	H = -1,29 Log c -0,53	2,3	1,2	14,7	5	13,8	1,3	23,5	3
R85AME	H = -1,05 Log c -0,61	2,3	1,2	20,7	5	20,8	1,3	10,8	4
R85ALG	H = -1,23 Log c -0,57	2,2	1,2	13,8	5	14,4	2,0	15,2	3

NB: Geëxtrapoleerde meetresultaten zijn rood gemarkeerd. Extrapolatie is volgens NVN2818 niet toegestaan, waardoor deze waarden dienen te worden beschouwd als indicatief.

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

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

Bestand PLOS18C versie 1
Page 3 of 3

Bijlage B Monsternamecertificaten geurmetingen



Opdrachtgever: **Het onderzoek werd uitgevoerd in opdracht van:**
Organisatie: **Plospan**
Contactpersoon: **De heer R. Plomp**

Werkzaamheden: **De werkzaamheden zijn uitgevoerd bij:**
Naam bedrijf: **Plospan**
Contactpersoon: **De heer R. Plomp**
Adres: **Industrieweg 22**
Plaats: **4181CB WAARDENBURG**

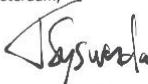
Wijze van onderzoek De geurmonsternamen zijn uitgevoerd conform de EN13725:2003 'Air quality - Determination of odour concentration by dynamic olfactometry' en NEN-EN15259:2007 Luchtkwaliteit - Meetmethode emissies van stationaire bronnen - Eisen voor meetvlakken en meetlokalities en voor doelstelling, meetplan en rapportage van de meting, en wel conform die onderdelen, zoals beschreven in de interne procedure QD22: 'Procedure for sampling'. Als onderdeel van de monsterneming wordt ook het zuurstofgehalte gemeten. Het bepalen van het zuurstofgehalte maakt geen onderdeel uit van de geaccrediteerde verrichtingen. De fysische parameters worden bepaald conform de NEN-EN-ISO 16911-1 Emissies van stationaire bronnen - Bepaling de stroomsnelheid en het debiet in afgaskanalen' en wel conform die onderdelen, zoals beschreven in de interne procedure QD23: 'Procedure for measurement of physical characteristics of gas streams'.

Onzekerheid De meeton nauwkeurigheid in een geurmeting wordt met name bepaald door de olfactometrische geurconcentratiebepaling. Het betrouwbaarheidsinterval voor een enkele meetwaarde x met dekkingsfactor $k = 2$ bedraagt volgens de norm EN13725 in het meest ongunstige nog aanvaardbare geval $x \cdot 2,21 - 1 \leq x \leq x \cdot 2,21$. Op basis van herhaalde referentiemetingen met n -butanol is het betrouwbaarheidsinterval voor Olfasense B.V. gunstiger en bedraagt, inclusief eventuele voorverdunding, $x \cdot 1,80 - 1 \leq x \leq x \cdot 1,80$ (enkele meetwaarde x , $k = 2$). Voor debietmetingen geldt dat wanneer aan de voorwaarden uit NEN-EN-ISO 16911-1 kan worden voldaan, de meetonzekerheid (U) bij Olfasense B.V. $3,4\% < U < 25,2\%$ ($k=2$) van de meetwaarde bedraagt. Wanneer tijdens de bemonstering wordt voorverdund, wordt de voorverdundfactor vastgesteld door het zuurstofgehalte te meten. De meetonzekerheid van de zuurstofbepaling bedraagt maximaal 0,4% van de meetwaarde.

Algemeen De Raad voor Accreditatie is één van de ondertekenaars van de multilaterale verklaring van de European co-operation for Accreditation (EA) ten aanzien van de wederzijdse erkenning van kalibratiecertificaten. Reproductie van het volledige certificaat is toegestaan. Gedeelten van het certificaat mogen slechts worden gereproduceerd na verkregen schriftelijke toestemming van het laboratorium van afgifte. Dit certificaat wordt verstrekt onder het voorbehoud dat de Raad voor Accreditatie generlei aansprakelijkheid aanvaardt.

Amsterdam,

18 oktober 2018



Gecontroleerd door:
Theodoor Sijswerda

Hoofd olfactometrie

Details van de meting

Omschrijving van de meting

Doel van de meting	Het vaststellen van de geurconcentratie
Uitvoering door	De heer R. Bremer
Afwijkingen t. o. v. het meetplan	Geen

Omschrijving proces omstandigheden

Omschrijving proces	Het drogen van resthout
Producttype	Resthout
Verwerkingscapaciteit	13 ton/h
Emissiepatroon	Continu, stabiel

Omschrijving emissiereducerende techniek

Type emissiereducerende techniek	Wassers buiten bedrijf
----------------------------------	------------------------

Beoordeling meetvlak

Beoordeling meetvlak conform ISO 10780

	Criteria	Resultaat	Toetsing
Verticaal/horizontaal kanaal	n.v.t.	horizontaal	
Rond/Rechthoekig kanaal	n.v.t.	rechthoekig	
Aantal meters na verstoring	> 5 x Dh	0	voldoet niet
Aantal meters voor verstoring	> 2 x Dh	0	voldoet niet
Aantal meters voor vrije uitstroom	> 5 x Dh	0	voldoet niet
Aantal meters na variatie in kanaaldiameter	> 5 x Dh	0	voldoet niet
Aantal meters voor variatie in kanaaldiameter	> 5 x Dh	n.v.t.	

Niet alle parameters voldoen aan de gestelde eisen uit de ISO 10780. De meetonzekerheid kan derhalve groter zijn dan de door Olfasense B.V. gestelde $\pm 24,2\%$.

Beoordeling meetvlak conform NEN-EN15259

	Criteria	Resultaat	Toetsing
Verticaal/horizontaal kanaal	aanbeveling verticaal	horizontaal	
Aantal meters na verstoring	aanbeveling > 5 x Dh	0	voldoet niet
Aantal meters voor verstoring	aanbeveling > 2 x Dh	0	voldoet niet
Aantal meters voor vrije uitstroom	aanbeveling > 5 x Dh	0	voldoet niet

De in bovenstaande tabel vermelde waarden hebben betrekking op de bemeeten punten

Identificatie van de meetlocatie Identificatie meetlocatie

Foto van de meetlocatie



Traverse- of éénpuntsmeting

Traverse meting

Identificatie van de apparatuur

Identificatie apparatuur	Meting	ID	Meetbereik	Nauwkeurigheid
Druksonde	Drukverschil	1367	0...25 hPa	±0,02 hPa
Thermokoppel type K	Temperatuur	1315	-200...1200°C	±1°C of 0,5% vmw
Thermokoppel type K	Vochtgehalte	1315	-200...1200°C	±1°C of 0,5% vmw
Barometer	Atmosferische druk	1054	300...1100 hPa	±1,5 hPa

Meet- en berekeningsresultaten fysische parameters en debiet

Debietbepaling		1	2	3	Gemiddeld
Atmosferische druk	[hPa]	1024	1024	1024	1024
Statische druk in kanaal	[hPa]	0	0	0	0
Absolute druk in kanaal	[hPa]	1024	1024	1024	1024
Omgevingstemperatuur	[°C]	18	18	18	18
Afgastemperatuur, droge bol	[°C]	41,5	43,3	58,3	47,7
Afgastemperatuur, natte bol	[°C]	25,1	25,0	26,6	25,6
Vochtgehalte	[kg/Nm³]	0,017	0,015	0,011	0,014
Debiet (bedrijfsomstandigheden)	[m³/h]	112.243	113.448	119.505	115.065
Debiet (273 K, 1013 hPa, droog)	[Nm³/h]	96.483	97.098	98.214	97.265
Debiet (293 K, 1013 hPa, vochtig)	[m³/h]	105.681	106.204	106.818	106.234

Het weergegeven debiet is gebaseerd op metingen aan de gereinigde afgasstroom

Resultaten geurmonsternam					
Bronomschrijving					
Droger					
Ingaand grote gaswasser					
Meetpunt		R85ALX	R85AMF	R85AMM	Gemiddeld
Monsternam		1	2	3	
Datum		3 okt 18	3 okt 18	3 okt 18	
Beintitid	[h]	12:00	12:35	13:15	
Eintitid	[h]	12:35	13:15	13:50	
Verduuning tijdens monsternam:					
Zuurstofgehalte in onverdund (droog) afgang	[% O ₂]	20,9	20,9	20,9	
Zuurstofgehalte in verdund (droog) afgang	[% O ₂]	20,9	20,9	20,9	
Verduuning monsternam	[-]	1,0	1,0	1,0	
Geuranalyse:					
Datum		4 okt 18	4 okt 18	4 okt 18	
Verduuning laboratorium	[-]	1,0	1,0	1,0	
Geurconcentratie (EN13725)	[ou _E /m ³]	240	322	302	286
Resultaten geurconcentratie:					
Geurconcentratie	[ou _E /m ³]	240	322	302	286
Resultaat geurconcentratie blanco:					
Monsternam		R85AMN			
Geurconcentratie	[ou _E /m ³]	<47			
Toetsing blanco volgens NTA 9065		voldoet			
Resultaten:					
Debiet (293 K, 1013 hPa, vochtig)	[m ³ /h]	105.681	106.204	106.818	106.234
Geuremissie	[10 ⁶ ou _E /h]	25	34	32	30
Geuremissie	[ou _E /s]	7.045	9.499	8.961	8.433
Warmte-inhoud	[MW]	0,94	1,01	1,55	1,17
Debiet (273 K, 1013 hPa, vochtig)	[m ³ /s]	27,4	27,5	27,6	27,5

Details van de meting

Omschrijving van de meting

Doel van de meting	Het vaststellen van de geuremissie en - het geurverwijderingsrendement.
Uitvoering door	De heer H. Steen
Afwijkingen t. o. v. het meetplan	Er is niet voorverdund, voor aanvang van de meting was het vochtgehalte uitgaand water 6 vastgesteld als 0,020 kg/Nm ³ , deze hoefde niet voorverdund te worden.

Omschrijving proces omstandigheden

Omschrijving proces	Het drogen van resthout
Producttype	Resthout
Verwerkingscapaciteit	13 ton/h
Emissiepatroon	Continu, stabiel

Omschrijving emissiereducerende techniek

Type emissiereducerende techniek	Wassers buiten bedrijf
----------------------------------	------------------------

Beoordeling meetvlak

Beoordeling meetvlak conform ISO 10780

	Criteria	Resultaat	Toetsing
Verticaal/horizontaal kanaal	n.v.t.	horizontaal	
Rond/Rechthoekig kanaal	n.v.t.	rechthoekig	
Aantal meters na verstoring	> 5 x Dh	1	voldoet niet
Aantal meters voor verstoring	> 2 x Dh	2	voldoet niet
Aantal meters voor vrije uitstroom	> 5 x Dh	2	voldoet niet
Aantal meters na variatie in kanaaldiameter	> 5 x Dh	1	voldoet niet
Aantal meters voor variatie in kanaaldiameter	> 5 x Dh	n.v.t.	

Niet alle parameters voldoen aan de gestelde eisen uit de ISO 10780. De meetonzekerheid kan derhalve groter zijn dan de door Olfasense B.V. gestelde $\pm 24,2\%$.

Beoordeling meetvlak conform NEN-EN15259

	Criteria	Resultaat	Toetsing
Verticaal/horizontaal kanaal	aanbeveling verticaal	horizontaal	
Aantal meters na verstoring	aanbeveling > 5 x Dh	1	voldoet niet
Aantal meters voor verstoring	aanbeveling > 2 x Dh	2	voldoet niet
Aantal meters voor vrije uitstroom	aanbeveling > 5 x Dh	2	voldoet niet

De in bovenstaande tabel vermelde waarden hebben betrekking op de bemeeten punten

Identificatie van de meetlocatie

Identificatie meetlocatie

Foto van de meetlocatie



Traverse- of éénpuntsmeting

Traverse meting

Identificatie van de apparatuur

Identificatie apparatuur	Meting	ID	Meetbereik	Nauwkeurigheid
Druksonde	Drukverschil	1325	0...25 hPa	±0,02 hPa
Thermokoppel type K	Temperatuur	1380	-200...1200°C	±1°C of 0,5% vmw
Thermokoppel type K	Vochtgehalte	1381	-200...1200°C	±1°C of 0,5% vmw
Barometer	Atmosferische druk	1054	300...1100 hPa	±1,5 hPa

Meet- en berekeningsresultaten fysische parameters en debiet

Debietbepaling		1	2	3	Gemiddeld
Atmosferische druk	[hPa]	1024	1024	1024	1024
Statische druk in kanaal	[hPa]	0	0	0	0
Absolute druk in kanaal	[hPa]	1024	1024	1024	1024
Omgevingstemperatuur	[°C]	18	18	18	18
Afgastemperatuur, droge bol	[°C]	45,1	44,6	40,7	43,5
Afgastemperatuur, natte bol	[°C]	38,4	37,1	36,7	37,4
Vochtgehalte	[kg/Nm ³]	0,050	0,046	0,047	0,048
Debiet (bedrijfsomstandigheden)	[m ³ /h]	118.216	118.216	118.216	118.216
Debiet (273 K, 1013 hPa, droog)	[Nm ³ /h]	96.483	97.098	98.214	97.265
Debiet (293 K, 1013 hPa, vochtig)	[m ³ /h]	110.005	110.178	111.547	110.577

Het weergegeven debiet bestaat uit de som van de debieten van de individuele deelstromen

Resultaten geurmonsternam

Bronomschrijving		Droger			
Meetpunt		Uitgaand grote gaswasser			
Monsternam		R85AMG	R85AME	R85ALG	Gemiddeld
Monsternam:		1	2	3	
Datum		3 okt 18	3 okt 18	3 okt 18	
Begin tijd	[h]	12:00	12:35	13:15	
Eind tijd	[h]	12:35	13:15	13:50	
Verdunding tijdens monsternam:					
Zuurstofgehalte in onverdund (droog) afgas	[% O ₂]	20,9	20,9	20,9	
Zuurstofgehalte in verdund (droog) afgas	[% O ₂]	20,9	20,9	20,9	
Verdunding monsternam	[-]	1,0	1,0	1,0	
Geuranalyse:					
Datum		4 okt 18	4 okt 18	4 okt 18	
Verdunding laboratorium	[-]	1,0	1,0	1,0	
Geurconcentratie (EN13725)	[ou _E /m ³]	255	297	404	313
Resultaten geurconcentratie:					
Geurconcentratie	[ou _E /m ³]	255	297	404	313
Resultaat geurconcentratie blanco:					
Monsternam		R85AMK			
Geurconcentratie	[ou _E /m ³]	<27			
Toetsing blanco volgens NTA 9065		voldoet			
Resultaten:					
Debiet (293 K, 1013 hPa, vochtig)	[m ³ /h]	110.005	110.178	111.547	110.577
Geuremissie	[10 ⁶ ou _E /h]	28	33	45	35
Geuremissie	[ou _E /s]	7.792	9.090	12.518	9.607
Warmte-inhoud	[MW]	1,12	1,11	0,97	1,07
Debiet (273 K, 1013 hPa, vochtig)	[m ³ /s]	28,5	28,5	28,9	28,6

Details van de meting

Omschrijving van de meting

Doel van de meting	Het vaststellen van de geurconcentratie
Uitvoering door	De heer R. Bremer
Afwijkingen t. o. v. het meetplan	Geen

Omschrijving proces omstandigheden

Omschrijving proces	Het drogen van resthout
Producttype	Resthout

Omschrijving emissiereducerende techniek

Type emissiereducerende techniek	Drie-traps wasser, HCl, NaOH, Natriumhypochloriet
----------------------------------	---

Beoordeling meetvlak

Beoordeling meetvlak conform ISO 10780

Criteria	Resultaat	Toetsing
Verticaal/horizontaal kanaal	n.v.t.	horizontaal
Rond/Rechthoekig kanaal	n.v.t.	rond
Aantal meters na verstoring	> 5 x Dh	0
Aantal meters voor verstoring	> 2 x Dh	0
Aantal meters voor vrije uitstroom	> 5 x Dh	n.v.t.
Aantal meters na variatie in kanaaldiameter	> 5 x Dh	n.v.t.
Aantal meters voor variatie in kanaaldiameter	> 5 x Dh	n.v.t.
Oppervlak meetvlak	> 0,07m ²	0,07

Niet alle parameters voldoen aan de gestelde eisen uit de ISO 10780. De meetonzekerheid kan derhalve groter zijn dan de door Olfasense B.V. gestelde $\pm 24,2\%$.

Beoordeling meetvlak conform NEN-EN15259

Criteria	Resultaat	Toetsing
Verticaal/horizontaal kanaal	aanbeveling verticaal	horizontaal
Aantal meters na verstoring	aanbeveling > 5 x Dh	0
Aantal meters voor verstoring	aanbeveling > 2 x Dh	0
Aantal meters voor vrije uitstroom	aanbeveling > 5 x Dh	n.v.t.

De in bovenstaande tabel vermelde waarden hebben betrekking op de bemeeten punten

Identificatie van de meetlocatie

Identificatie meetlocatie

Foto van de meetlocatie



Aantal meetassen	1
Locatie van de meetpunten; x-as	cm vanaf de wand 15
Traverse- of éénpuntsmeting	Eenpuntsmeting

Identificatie van de apparatuur

Identificatie apparatuur	Meting	ID	Meetbereik	Nauwkeurigheid
Druksonde	Drukverschil	1367	0...25 hPa	±0,02 hPa
Thermokoppel type K	Temperatuur	1315	-200...1200°C	±1°C of 0,5% vmw
Thermokoppel type K	Vochtgehalte	1315	-200...1200°C	±1°C of 0,5% vmw
Barometer	Atmosferische druk	1054	300...1100 hPa	±1,5 hPa
Zuurstofmeter	Zuurstof	1311	0...21,0 Vol. %	± 0,2 Vol. %

Meet- en berekeningsresultaten fysische parameters en debiet

Debietbepaling	1	2	3	Gemiddeld
Diameter	[m]	0,30	0,30	0,30
Hydraulische diameter (Dh)	[m]	0,30	0,30	0,30
Oppervlakte meetvlak (A)	[m²]	0,07	0,07	0,07
Atmosferische druk	[hPa]	1024	1024	1024
Statische druk in kanaal	[hPa]	-6	-6	-6
Absolute druk in kanaal	[hPa]	1018	1018	1017
Omgevingstemperatuur	[°C]	18	18	18
Afgastemperatuur, droge bol	[°C]	37,2	38,0	37,9
Afgastemperatuur, natte bol	[°C]	20,6	20,4	19,0
Vochtgehalte	[kg/Nm³]	0,010	0,010	0,007
Debiet (bedrijfsomstandigheden)	[m³/h]	649	650	648
Debiet (273 K, 1013 hPa, droog)	[Nm³/h]	566	566	566
Debiet (293 K, 1013 hPa, vochtig)	[m³/h]	616	615	613

Het weergegeven debiet is gebaseerd op metingen aan de gereinigde afgasstroom

Resultaten geurmonsternamen					
Bronomschrijving					
Droger					
Ingaande afgasstroom testwasser					
Meetpunt		R85AMT	R85AMO	R85AMR	Gemiddeld
Monstercode					
Monsternamen:		1	2	3	
Datum		3 okt 18	3 okt 18	3 okt 18	
Begin tijd	[h]	10:15	10:45	11:15	
Eind tijd	[h]	10:45	11:15	11:45	
Verdunding tijdens monsternamen:					
Zuurstofgehalte in onverdund (droog) afgas	[% O ₂]	20,9	20,9	20,9	
Zuurstofgehalte in verdund (droog) afgas	[% O ₂]	20,9	20,9	20,9	
Verdunding monsternamen	[-]	1,0	1,0	1,0	
Geuranalyse:					
Datum		4 okt 18	4 okt 18	4 okt 18	
Verdunding laboratorium	[-]	1,0	1,0	1,0	
Geurconcentratie (EN13725)	[ou _E /m ³]	243	241	233	239
Resultaten geurconcentratie:					
Geurconcentratie	[ou _E /m ³]	243	241	233	239
Resultaat geurconcentratie blanco:					
Monstercode		R85AMI			
Geurconcentratie	[ou _E /m ³]	<27			
Toetsing blanco volgens NTA 9065		voldoet			
Resultaten:					
Debiet (293 K, 1013 hPa, vochtig)	[m ³ /h]	616	615	613	615
Geuremissie	[10 ⁶ ou _E /h]	0,15	0,15	0,14	0,15
Geuremissie	[ou _E /s]	42	41	40	41
Warmte-inhoud	[MW]	0,0046	0,0047	0,0047	0,0047
Debiet (273 K, 1013 hPa, vochtig)	[m ³ /s]	0,2	0,2	0,2	0,2

Details van de meting

Omschrijving van de meting

Doel van de meting	Het vaststellen van de geuremissie en - het geurverwijderingsrendement.
Uitvoering door	De heer H. Steen
Afwijkingen t. o. v. het meetplan	Geen

Omschrijving proces omstandigheden

Omschrijving proces	Het drogen van resthout
Producttype	Resthout

Omschrijving emissiereducerende techniek

Type emissiereducerende techniek	Drie-traps wasser, HCl, NaOH, Natriumhypochloriet
----------------------------------	---

Beoordeling meetvlak

Beoordeling meetvlak conform ISO 10780

Criteria	Resultaat	Toetsing
Verticaal/horizontaal kanaal	n.v.t.	verticaal
Rond/Rechthoekig kanaal	n.v.t.	rond
Aantal meters na verstoring	> 5 x Dh	1
Aantal meters voor verstoring	> 2 x Dh	0
Aantal meters voor vrije uitstroom	> 5 x Dh	n.v.t.
Aantal meters na variatie in kanaaldiameter	> 5 x Dh	n.v.t.
Aantal meters voor variatie in kanaaldiameter	> 5 x Dh	n.v.t.
Afgassnelheid [m/s]	5 < v < 50	2,4
Oppervlak meetvlak	> 0,07m ²	0,07

Niet alle parameters voldoen aan de gestelde eisen uit de ISO 10780. De meetonzekerheid kan derhalve groter zijn dan de door Olfasense B.V. gestelde ±24,2%.

Beoordeling meetvlak conform NEN-EN15259

Criteria	Resultaat	Toetsing
Verticaal/horizontaal kanaal	aanbeveling verticaal	verticaal
Aantal meters na verstoring	aanbeveling > 5 x Dh	1
Aantal meters voor verstoring	aanbeveling > 2 x Dh	0
Aantal meters voor vrije uitstroom	aanbeveling > 5 x Dh	n.v.t.
Verhouding afgassnelheid	vmax/vmin ≤ 3	1,1

De in bovenstaande tabel vermelde waarden hebben betrekking op de bemeeten punten

Identificatie van de meetlocatie

Identificatie meetlocatie

Foto van de meetlocatie



Aantal meetassen	1
Locatie van de meetpunten; x-as	cm vanaf de wand 15
Traverse- of éénpuntsmeting	Eenpuntsmeting

Identificatie van de apparatuur

Identificatie apparatuur	Meting	ID	Meetbereik	Nauwkeurigheid
Druksonde	Drukverschil	1325	0...25 hPa	±0,02 hPa
Thermokoppel type K	Temperatuur	1380	-200...1200°C	±1°C of 0,5% vmw
Thermokoppel type K	Vochtgehalte	1381	-200...1200°C	±1°C of 0,5% vmw
Barometer	Atmosferische druk	1366	300...1100 hPa	±1,5 hPa
Pitot buis/vleugelrad	Luchtsnelheid	1368	0,8...25 m/s	± 0,3 m/s of ± 1% vmw
Zuurstofmeter	Zuurstof	1351	0...21,0 Vol.%	± 0,2 Vol.%

Meet- en berekeningsresultaten fysische parameters en debiet

Debietbepaling		1	2	3	Gemiddeld
Diameter	[m]	0,30	0,30	0,30	
Hydraulische diameter (Dh)	[m]	0,30	0,30	0,30	
Oppervlakte meetvlak (A)	[m²]	0,07	0,07	0,07	
Afgassnelheid (vleugelrad)	[m/s]	2,40	2,40	2,40	
Afgassnelheid	[m/s]	2,4	2,4	2,4	
Atmosferische druk	[hPa]	1024	1024	1024	1024
Statische druk in kanaal	[hPa]	-9	-9	-9	-9
Absolute druk in kanaal	[hPa]	1014	1014	1014	1014
Omgevingstemperatuur	[°C]	18	18	18	18
Afgastemperatuur, droge bol	[°C]	16,6	16,6	16,5	16,6
Afgastemperatuur, natte bol	[°C]	16,4	16,3	16,3	16,3
Vochtgehalte	[kg/Nm³]	0,015	0,015	0,015	0,015
Debiet (bedrijfsomstandigheden)	[m³/h]	611	611	611	611
Debiet (273 K, 1013 hPa, droog)	[Nm³/h]	566	566	566	566
Debiet (293 K, 1013 hPa, vochtig)	[m³/h]	619	619	619	619

Resultaten geurmonstername

Bronomschrijving		Droger			
Meetpunt		Uitgaand testwasser			
Monstercode		R85AMP	R85AMJ	R85ALD	Gemiddeld
Monstername:		1	2	3	
Datum		3 okt 18	3 okt 18	3 okt 18	
Begin tijd	[h]	10:15	10:45	11:15	
Eind tijd	[h]	10:45	11:15	11:45	
Verdunning tijdens monstername:					
Zuurstofgehalte in onverdund (droog) afgas	[% O ₂]	20,9	20,9	20,9	
Zuurstofgehalte in verdund (droog) afgas	[% O ₂]	20,9	20,9	20,9	
Verdunning monstername	[-]	1,0	1,0	1,0	
Geuranalyse:					
Datum		4 okt 18	4 okt 18	4 okt 18	
Verdunning laboratorium	[-]	1,0	1,0	1,0	
Geurconcentratie (EN13725)	[ou _E /m ³]	102	120	185	131
Resultaten geurconcentratie:					
Geurconcentratie	[ou _E /m ³]	102	120	185	131
Resultaat geurconcentratie blanco:					
Monstercode		R85AMQ			
Geurconcentratie	[ou _E /m ³]	<43			
Toetsing blanco volgens NTA 9065		voldoet			
Resultaten:					
Debiet (293 K, 1013 hPa, vochtig)	[m ³ /h]	619	619	619	619
Geuremissie	[10 ⁶ ou _E /h]	0,06	0,07	0,11	0,08
Geuremissie	[ou _E /s]	18	21	32	23
Warmte-inhoud	[MW]	0,00033	0,00033	0,00031	0,00033
Debiet (273 K, 1013 hPa, vochtig)	[m ³ /s]	0,16	0,16	0,16	0,16