



Karakterisatie van de geuremissies aan de beitsbanen en de roostovens bij Tata Steel Europe in IJmuiden

Studie uitgevoerd in opdracht van: Tata Steel Europe
Referentie: 2023/HEALTH/R/2928-rev1
September 2023

Karakterisatie van de geuremissies aan de beitsbanen en de roostovens bij Tata Steel Europe in IJmuiden

2023/HEALTH/R/2928-rev1

GEWIJZIGD RAPPORT

HSSE-metingnummer: T22.70 (BB21), T22.71 (BB22), T22.72 (BB12), T22.73 (Roostoven 2)

KBW	Schoorsteen beitsbaanafzuiging BB21	LBB02
KBW	Schoorsteen beitsbaanafzuiging BB12	LBB01
KBW	Schoorsteen beitsbaanafzuiging BB22	LB01.BB22

Indaver	Schoorsteen roostoven 1 en 2	LZZ01 en LZZ02
---------	------------------------------	----------------

VITO

Boeretang 200

2400 MOL

Belgium

BTW No: BE0244.195.916

vito@vito.be – www.vito.be

IBAN BE34 3751 1173 5490 BBRUBEBB

VERSPREIDINGSLIJST



Distributie: beperkt

2023/HEALTH/R/2928-rev1

Dit rapport is de weerslag van een onafhankelijk wetenschappelijk onderzoek op basis van de stand van de kennis van wetenschap en techniek beschikbaar bij VITO op het moment van het onderzoek. Alle intellectuele eigendomsrechten, waaronder het auteursrecht, op dit rapport berusten bij de Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek ("VITO"), Boeretang 200, BE-2400 Mol, RPR Turnhout BTW BE 0244.195.916. Dit rapport kan zonder de voorafgaande schriftelijke toestemming van VITO niet geheel of gedeeltelijk worden gereproduceerd of worden gebruikt voor het instellen van claims, voor het voeren van gerechtelijke procedures, voor reclame of antireclame en ten behoeve van werving in meer algemene zin. Tenzij uitdrukkelijk anders bepaald is de informatie zoals verstrekt in dit rapport van vertrouwelijk aard en kan dit rapport, of delen ervan, niet worden verspreid aan derden. In het geval dat reproductie of verspreiding wel is toegestaan, vb. door de vermelding "algemene verspreiding", is bronvermelding verplicht.

SAMENVATTING

Tata Steel Europe heeft in IJmuiden een geïntegreerd staalbedrijf met o.a. twee kookfabrieken, twee hoogovens, een pelletsfabriek, een sinterfabriek, een oxystaalfabriek, een warmbandwalserij en twee koudbandwalserijen.

Om de geuremissies ter hoogte van de roostovens van de zoutzuurregeneratie van Indaver en de dampafzuigingen van Beitsbaan 12, Beitsbaan 21, Beitsbaan 22 in kaart te brengen liet Tata Steel geurmetingen uitvoeren ter hoogte van de emissiepunten van deze installaties. Dit gebeurde door het uitvoeren van emissiemetingen en het bepalen van de geurconcentratie, de geurvracht en de hedonische waarde van de verschillende afgasstromen.

De resultaten van de geurmetingen worden samengevat in de onderstaande tabel.

Meetpunt	Olfactometrie			Hedonische waarde [ouE/m ³]		
	Staalnrs	Geurconc. [ouE/m ³]	Geuruitstoot [*10 ⁶ ouE/h]	Staalnrs.	H=-1	H=-2
Beitsbaan 21	22112901 22112903 22112904	1702	33	22112903 22112904	1,6	3,3
Beitsbaan 12	22113001 22113002 22113003	6935	94	22113002 22113003	2,2	5,4
Beitsbaan 22	22120801 22120802 22121803	3844	54	22120802 22121803	2,1	4,4
Roostoven 2 Indaver	23021711 23021712 23021713	1152	42	-	-	-

INHOUDSTAFEL

Verspreidingslijst.....	3
Samenvatting.....	4
Inhoudstafel.....	5
Lijst van Figuren.....	6
Lijst van tabellen.....	7
1 Inleiding.....	8
2 Meetmethodes.....	9
2.1 Bepaling van de geurconcentratie d.m.v. olfactometrie.....	9
2.1.1 Bemonstering van de geurstalen.....	9
2.1.2 Olfactometrische analyse.....	10
2.2 Debiet, temperatuur en watergehalte.....	11
2.3 Berekening van de geuremissie.....	12
2.4 Bepaling van de hedonische waarde d.m.v. olfactometrie.....	12
3 Meetresultaten.....	13
3.1 Uitgevoerde metingen.....	13
3.2 Debiet, watergehalte en temperatuur.....	15
3.3 Geurconcentraties.....	15
3.4 Geuruitstoot.....	17
3.5 Hedonische waarde.....	17
Bijlage 1: Karakteristieken meetpunten.....	19
Bijlage 2: Procesgegevens.....	23
Bijlage 3: Analyseverslagen olfactometrie.....	26
Bijlage 4: Analyseverslagen hedonische analyses.....	39

LIJST VAN FIGUREN

Figuur 1: Bemonsteringsopstelling	9
Figuur 2: Olfactometrische analyse	10
Figuur 3: Dampafzuiging Beitsbaan 21	13
Figuur 4: Dampafzuiging Beitsbaan 12	14
Figuur 5: Dampafzuiging Beitsbaan 22	14
Figuur 6: Roostovens zoutzuurregeneratie Indaver	14

LIJST VAN TABELLEN

Tabel 1: Temperatuur, barometerdruk, watergehalte en debiet aan de verschillende meetpunten	15
Tabel 2: Geurconcentraties in de emissies van Beitsbaan 21, Beitsbaan 12, Beitsbaan 22 en Roostoven 2 van Indaver bij Tata Steel	16
Tabel 3: Geuruitstoot ter hoogte van de schoorstenen/leidingen van Beitsbaan 21, Beitsbaan 12, Beitsbaan 22 en Roostoven 2 van Indaver bij Tata Steel.....	17
Tabel 4: Hedonische waarden van de emissies aan de schoorstenen van Beitsbaan 21, Beitsbaan 12 en Beitsbaan 22 bij Tata Steel	18

1 INLEIDING

Tata Steel Europe heeft in IJmuiden een geïntegreerd staalbedrijf met o.a. twee kookfabrieken, twee hoogovens, een pelletsfabriek, een sinterfabriek, een oxystaalfabriek, een warmbandwalserij en twee koudbandwalserijen.

Om de geuremissies ter hoogte van de roostovens van de zoutzuurregeneratie van Indaver en de dampafzuigingen van Beitsbaan 12, Beitsbaan 21 en Beitsbaan 22 in kaart te brengen liet Tata Steel geurmetingen uitvoeren ter hoogte van de emissiepunten van deze installaties.

De resultaten van het dit onderzoek zijn weergegeven in voorliggend rapport. VITO is geaccrediteerd door BELAC onder certificaat nr. 045-TEST. Indien in dit rapport verwezen wordt naar een testcode met structuur MIM-OL-... of MIM-LU-..., behoort deze test tot het toepassingsgebied van deze accreditatie overeenkomstig NBN EN ISO 17025.

De analyseresultaten in dit onderzoeksrapport hebben enkel betrekking op de geanalyseerde stalen. Interpretaties, adviezen en andere niet louter objectieve informatie worden niet gedekt door de ISO 17025 accreditatie. Bijkomende informatie over de meetonzekerheid van de resultaten zal op verzoek ter beschikking gesteld worden door de betrokken projectverantwoordelijke van VITO. Elke conformiteitsverklaring in dit rapport (bv. beoordeling van de meetplaats volgens NBN EN 15259 of beoordeling van de homogeniteit van het meetvlak volgens LUC) is gebaseerd op eenvoudige acceptatie (een beslisregel waarbij de acceptatiegrens gelijk is aan de tolerantiegrens). Bij de conformiteitsbeoordeling wordt geen rekening gehouden met de meetonzekerheid.

Dit gewijzigd rapport (2023/HEALTH/R/2928 rev1) vervangt een eerdere versie van het rapport (2023/HEALTH/R/2928). Naar aanleiding van opmerkingen van Tata Steel bij de vorige versie van het rapport, werden volgende zaken aangepast:

- naamgeving roostovens: roostoven 1 en roostoven 2 i.p.v. roostoven A en roostoven B
- correctie typfout debiet Beitsbaan 22 in tabel 3 (13926 m³/h bij 20°C en 1013 mbar i.p.v. 21027 m³/h bij 20°C en 1013 mbar; in de vorige versie van het rapport werd een foutieve waarde gerapporteerd in tabel 3, maar werd wel met de juiste waarde verder gerekend; hierdoor is er geen invloed op de berekende uitstoot)

2 MEETMETHODES

Het in kaart brengen van de geuremissies ter hoogte van de verschillende emissiepunten gebeurde door het bepalen van volgende parameters:

- de geurconcentratie
- de geurvracht
- de hedonische waarde

Hierbij werden volgende meetmethodes gehanteerd.

2.1 Bepaling van de geurconcentratie d.m.v. olfactometrie

2.1.1 Bemonstering van de geurstalen

De bemonstering van de geurhoudende lucht gebeurt conform de bepalingen uit de Europese norm voor olfactometrie (EN 13725:2003, Determination of odour concentration by dynamic olfactometry) en de bepalingen uit de NTA 9065 'Luchtkwaliteit – Geurmetingen – Meten en rekenen geur'.

De bemonstering van de geurstalen wordt beschreven in procedure MIM-OL-001 'Geurmonstername' van het Kwaliteitshandboek van de unit HEALTH van VITO. De bemonstering van de lucht gebeurt statisch met behulp van nalofaanzakken die in bemonsteringstonnen geplaatst worden. Via een teflonleiding wordt de zak verbonden met de te bemonsteren lucht. Vervolgens wordt met behulp van een pomp in het vat een onderdruk gecreëerd waardoor de monsternamezak gevuld wordt met geurhoudende lucht (= long principe).

Bij de metingen wordt steeds gedurende 30 minuten 30 tot 60 liter van de lucht bemonsterd, en dit bij een constant bemonsteringsdebiet. Bij emissiestromen op hoge temperatuur of met een hoog watergehalte wordt, om condensatie van de gassen in de zakken te voorkomen, gebruik gemaakt van een dynamisch verdunningsstelsel.

Bij geleide bronnen, zoals de schoorstenen van de koudwalsen, gebeurt de bemonstering rechtstreeks in het afgaskanaal.

De bemonstering wordt weergegeven in Figuur 1.



Figuur 1: Bemonsteringsopstelling

2.1.2 Olfactometrische analyse

Binnen de 30 uur na de bemonstering wordt in het labo de geurconcentratie van de monsters bepaald d.m.v. olfactometrie. Dit is een sensorische meetmethode, waarbij gebruik gemaakt wordt van de menselijke neus als meetinstrument. Met behulp van een olfactometer wordt een reeks verdunningen van het geurmonster aan een panel van waarnemers aangeboden. Deze verdunningen worden aangemaakt met behulp van geurvrije perslucht. Ieder panellid beschikt over twee ruikbekers. Uit één van deze ruikbekers stroomt de verdunde geurlucht, uit de andere stroomt geurvrije lucht. Uit welke van de twee geurbekers de verdunde geurlucht stroomt, wordt willekeurig bepaald.

Van elk geurmonster worden verschillende afnemende verdunningen aan de panelleden aangeboden. Deze moeten steeds aangeven uit welke ruikbeker de geurhoudende lucht stroomt. Ze moeten eveneens aangeven hoe zeker ze zijn van hun resultaat (gok – vermoeden – zeker). Op basis van hun antwoorden wordt de geurconcentratie van het monster berekend. Deze berekening gebeurt als volgt: voor de geurmonsters wordt het gemiddelde van de individuele geurdrempels van de waarnemers bepaald. Hierna vindt een retrospectieve screening plaats. Deze houdt in dat na afloop van de analyse door middel van statistische analyse beoordeeld wordt of alle panelleden voor het betreffende monster voldeden aan de gestelde kwaliteitseisen. Indien dit niet het geval is, wordt de score van het betreffende panellid niet meer meegenomen in de berekening van de geurconcentratie. De concentratie die door 50 % van de panelleden met zekerheid geroken wordt, wordt per definitie gelijk gesteld aan 1 geureenheid per m³.

Om aan de Europese norm te voldoen moeten alle metingen uitgevoerd worden met minstens vier panelleden na retrospectieve screening. Bij de olfactometer van VITO kunnen gelijktijdig vier panelleden aan de analyses deelnemen. De panelleden worden geselecteerd op basis van hun reukvermogen voor het referentiegas n-butanol. Alleen wanneer zij aan bepaalde kwaliteitseisen voldoen, mogen ze deelnemen aan de geuranalyses.

De olfactometrische analyse is weergegeven in Figuur 2.



Figuur 2: Olfactometrische analyse

De olfactometrische analyses worden uitgevoerd volgens de Europese norm (NBN:EN 13725:2003, Odour concentration measurement by dynamic olfactometry). De geurconcentraties worden uitgedrukt in Europese geureenheden per m³.

Voor het kwantificeren van de geurconcentraties beschikt VITO over een olfactometer waarmee geuranalyses kunnen uitgevoerd worden volgens de Europese norm. Enkele kenmerken van het toestel zijn:

- type: Ecoma TO9
- aanbiedingsmethode: gedwongen keuze
- materialen: inox 316, Teflon
- verdunningsbereik: 8 - 130 000
- verhouding tussen twee opeenvolgende verdunningsstappen: 2
- luchtdebiet per beker: 20 l/min
- panel: geselecteerd volgens de Europese norm EN 13725

De olfactometrische analyse wordt beschreven in procedure MIM-OL-002 'Bepaling van de geurconcentratie van luchtmonsters m.b.v. dynamische olfactometrie' van het Kwaliteits-handboek van de unit HEALTH van VITO.

2.2 Debiet, temperatuur en watergehalte

Ter hoogte van de verschillende afgasleidingen wordt het afgasdebiet bepaald volgens procedure MIE-LU-001: "Bepaling van het volumedebiet van een gas in een leiding met behulp van een pitotbuis" van het kwaliteitshandboek van de unit HEALTH van VITO. Het afgasdebiet wordt bepaald als het product van de gemiddelde snelheid en de oppervlakte van de doorsnede van de afgasleiding.

In een bepaald aantal punten van de meetdoorsnede wordt de differentieeldruk gemeten met een pitotbuis die verbonden is met een manometer. De gassnelheid in de verschillende meetpunten van het meetkanaal is gelijk aan:

$$v = \alpha \sqrt{\frac{2\Delta P}{\rho}}$$

- met: v = gassnelheid [m/s]
 α = ijkfactor van de pitotbuis
 ΔP = differentieeldruk [Pa]
 ρ = volumemassa van het gas [kg/m³]

De bepaling van het aantal en de positie van de meetpunten in het meetkanaal gebeurt conform de norm ISO 10780 'Stationary source emissions – Measurement of velocity and volume flow rate of gas streams in ducts'.

De temperatuursmetingen gebeuren discontinu met een thermokoppel.

De bepaling van het watergehalte gebeurt door een gekende hoeveelheid van het afvalgas aan te zuigen doorheen een vóórgewogen lege impinger en vervolgens doorheen een vóórgewogen impinger gevuld met silicagel. De gewichtstoename van de aanzuigsonde en van beide impingers is een maat voor de waterinhoud van het afgas.

2.3 Berekening van de geuremissie

De geuremissie van een bron is het aantal geureenheden dat de betreffende bron per tijdseenheid emitteert. De geuremissie wordt bepaald als het product van de geurconcentratie en het debiet van de afvalgassen. Om de betrouwbaarheid van de resultaten te verhogen worden aan ieder emissiepunt meerdere geurstalen genomen en wordt bij de bepaling van de geuremissie steeds uitgegaan van een gemiddelde geurconcentratie. Omdat bij de waarneming van geur wordt uitgegaan van een log-normale verdeling, wordt de gemiddelde geurconcentratie als volgt berekend:

$$\log C_{\text{gem}} = \frac{\sum_{i=1}^n \log C_i}{n}$$

met: C_{gem} = gemiddelde geurconcentratie [ou_E/m³]
 C_i = gemeten geurconcentratie van monster i [ou_E/m³]
 n = aantal geurmonsters

Bij puntbronnen wordt de geuremissie berekend als het product van de gemiddelde geurconcentratie en het debiet:

$$Q = q * C_{\text{gem}}$$

met: Q = geurstroom [ou_E/s]
 q = debiet bij 20 °C en 1013 mbar [m³/s]
 C_{gem} = gemiddelde geurconcentratie van de uitstromende lucht [ou_E/m³]

2.4 Bepaling van de hedonische waarde d.m.v. olfactometrie

Met behulp van hedonische analyses wordt de (on)aangenaamheid van de geuren beoordeeld. De bepaling van de hedonische waarde wordt uitgevoerd conform de bepalingen uit de Nederlandse Voornorm NVN2818 'Geurkwaliteit – Sensorische bepaling van de hedonische waarde van een geur met een olfactometer' en vindt plaats na de bepaling van de geurconcentratie.

Tijdens de hedonische analyse worden aan de panelleden een aantal verschillende bovengrempelige geurconcentraties aangeboden (typisch van één geureenheid tot een 30-tal geureenheden). Voor iedere aangeboden concentratie moeten de panelleden de (on)aangenaamheid beoordelen. Hierbij wordt gebruik gemaakt van een 9-punts beoordelingsschaal gaande van -4 (uiterst onaangenaam) tot +4 (uiterst aangenaam).

3 MEETRESULTATEN

Het in kaart brengen van de geuremissies ter hoogte van de verschillende emissiepunten gebeurde door het bepalen van volgende parameters:

- de geurconcentratie
- de geurvracht
- de hedonische waarde

3.1 Uitgevoerde metingen

In september en oktober 2021 en maart en juni 2022 werden emissiemetingen uitgevoerd ter hoogte van volgende emissiepunten:

- 28 november 2022: dampafzuiging Beitsbaan 21
- 29 november 2022: dampafzuiging Beitsbaan 12
- 7 december 2022: dampafzuiging Beitsbaan 22
- 16 februari 2023: Roostoven 2 zoutzuurregeneratie Indaver

De emissiepunten zijn weergegeven in onderstaande figuren. Enkele karakteristieken van de meetpunten zijn weergegeven in Bijlage 1.



Figuur 3: Dampafzuiging Beitsbaan 21



Figuur 4: Dampafzuiging Beitsbaan 12



Figuur 5: Dampafzuiging Beitsbaan 22



Figuur 6: Roostovens zoutzuregeneratie Indaver

De metingen werden uitgevoerd tijdens volgens de exploitant representatieve bedrijfsomstandigheden. Enkele gegevens in verband met de procesomstandigheden tijdens de metingen zijn weergegeven in Bijlage 2.

Ter hoogte van de vier emissiepunten werden telkens tijdens drie bemonsteringsperiodes van 30 minuten geurstalen bemonsterd.

Van de bemonsterde stalen werd de geurconcentratie bepaald d.m.v. olfactometrie. De resultaten van deze analyses zijn weergegeven in punt 3.3. bij iedere meting werd van minstens twee geurstalen eveneens de hedonische waarde bepaald. De resultaten van de hedonische analyses zijn weergegeven in punt 3.5.

3.2 Debiet, watergehalte en temperatuur

Tijdens of juist voor of na de bemonstering van de geurstalen werd ter hoogte van de verschillende leidingen het debiet gemeten m.b.v. een pitotbuis. Een overzicht van de meetwaarden voor debiet, watergehalte en temperatuur is weergegeven in Tabel 1.

Tabel 1: Temperatuur, barometerdruk, watergehalte en debiet aan de verschillende meetpunten

Meetpunt	Datum	P _{baro} [mbar]	P _{stat} [mbar]	T _{schouw} [°C]	% H ₂ O [%]	Debiet [Nm ³ dr/h]	Debiet [Nm ³ /h]
Beitsbaan 21	28/11/2022	1007	1,00	39,7	7,6	16670	18034
Beitsbaan 12	29/11/2022	1017	1,23	45,9	9,8	11395	12635
Beitsbaan 22	07/12/2022	1016	1,03	41,7	7,9	11951	12975
Roostoven 2	16/02/2023	1021	-0,85	82,7	51,9	16453	34232

3.3 Geurconcentraties

De stalen werden op 29 november 2022, 30 november 2022, 8 december 2022 en 17 februari 2023, telkens binnen de 30 uur na de bemonstering, geanalyseerd d.m.v. olfactometrie. De resultaten van de olfactometrische analyses zijn weergegeven in Bijlage 3 (analyseverslagen) en Tabel 2. Voor de stalen waarbij tijdens de bemonstering een voorverdunding met stikstof plaatsvond, wordt de geurconcentratie van de emissie berekend als het product van de geurconcentratie van het staal en de verdunningsfactor.

Naast de geurconcentratie wordt in de tabel ook de geuromschrijving weergegeven.

Tabel 2: Geurconcentraties in de emissies van Beitsbaan 21, Beitsbaan 12, Beitsbaan 22 en Roostoven 2 van Indaver bij Tata Steel

Datum	Periode	Staalnummer	Voorverduunning	Geurconc. staal [ou _E /m ³]	Geurconc. emissie [ou _E /m ³]	Gem. geurconc. emissie [ou _E /m ³]	Geuromschrijving
Dampafzuiging Beitsbaan 21							
28/11/2022	12u03-12u33	22112901	9,5	242	2299	1702	uitlaatgassen, olie
	12u40-13u10	22112903	10,5	128	1344		
	13u15-13u45	22112904	10,5	152	1596		
Dampafzuiging Beitsbaan 12							
29/11/2022	09u55-10u25	22113001	9,5	767	7287	6935	uitlaatgassen
	10u30-11u00	22113002	10,5	645	6773		
	11u10-11u40	22113003	11,1	609	6760		
Dampafzuiging Beitsbaan 22							
07/12/2022	10u45-11u15	22120801	9,8	609	5968	3844	
	11u20-11u50	22120802	9,8	305	2989		
	12u25-12u55	22120803	9,8	325	3185		
Zoutzuurregeneratie Indaver roostoven 2							
16/02/2023	11u13-11u43	23021711	30	29	870	1152	lucifers
	12u32-13u02	23021712	59	23	1357		
	13u20-13u50	23021713	36	36	1296		

3.4 Geuruitstoot

Op basis van de uitgevoerde metingen werd de geuruitstoot ter hoogte van de verschillende schoorstenen/leidingen berekend. De geuruitstoot wordt hierbij bepaald als het product van de geurconcentratie en het debiet. De resultaten van de berekeningen zijn weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 3: Geuruitstoot ter hoogte van de schoorstenen/leidingen van Beitsbaan 21, Beitsbaan 12, Beitsbaan 22 en Roostoven 2 van Indaver bij Tata Steel

Meetpunt	Datum	Gem. geurconc. [ou _E /m ³]	Debiet [m ³ /h bij 20°C en 1013 mbar]	Geuruitstoot [10 ⁶ ou _E /h]
Dampafzuiging Beitsbaan 21	28/11/2022	1702	19355	33
Dampafzuiging Beitsbaan 12	29/11/2022	6935	13561	94
Dampafzuiging Beitsbaan 22	7/12/2022	3844	13926	54
Zoutzuurregeneratie Indaver – schoorsteen 2	16/1/2023	1152	36740	42

Meetonzekerheid:

De meetonzekerheid van de geurmetingen bedraagt een factor 2 en komt voort uit ringonderzoeken tussen geaccrediteerde geurlaboratoria. Deze factor is eveneens opgenomen in de NTA 9065 'Luchtkwaliteit – Geurmetingen – Meten en rekenen geur'.

De factor 2 kan enkel gehanteerd worden voor bronnen waarvoor de meetomstandigheden (meetplaats, fysische parameters, homogeniteit...) gunstig zijn. Dit is niet het geval bij de emissiepunten van de roostovens van Indaver waar, ten gevolge van de niet ideale meetomstandigheden (hoog watergehalte dus hoge voorverduunning tijdens de bemonstering) een hogere onzekerheidsfactor verwacht worden. Deze factor wordt hier ingeschat op 3 tot 4.

3.5 Hedonische waarde

Voor de verschillende meetpunten werd de hedonische waarde van de emissie twee keer bepaald conform de bepalingen uit de Nederlandse voornorm voor hedonische analyses (NVN2818:2019). Uit de individuele resultaten wordt met behulp van een sinusoidale functie de geurconcentratie (in ou_E/m³) berekend die overeenkomt met een hedonische waarde van H= -1 en H= -2.

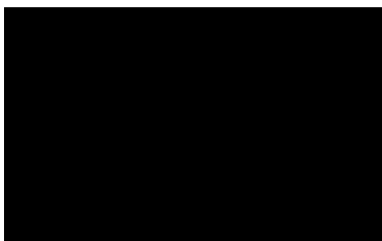
Tabel 4 geeft de resultaten van de hedonische analyses weer. Bijkomende informatie over de analyses is weergegeven in Bijlage 4. Om een beeld te krijgen van de spreiding van de resultaten worden in deze bijlage naast de gemiddelde waarden ook de minimale en maximale geurconcentraties weergegeven.

Tabel 4: Hedonische waarden van de emissies aan de schoorstenen van Beitsbaan 21, Beitsbaan 12 en Beitsbaan 22 bij Tata Steel

Meetpunt	Datum	Staal-nummer	Geurconc. waarbij H = -1 [ouE/m ³]	Geurconc. waarbij H = -2 [ouE/m ³]
Dampafzuiging Beitsbaan 21	28/11/2022	22112903	1,4	2,8
		22112904	1,7	3,7
		gemiddelde	1,6	3,3
Dampafzuiging Beitsbaan 12	29/11/2022	22113002	2,4	6,0
		22113003	1,9	4,8
		gemiddelde	2,2	5,4
Dampafzuiging Beitsbaan 22	7/12/2022	22120802	2,1	4,3
		22120803	2,1	4,4
		gemiddelde	2,1	4,4

Aangezien de geurconcentratie van de stalen die bemonsterd werden ter hoogte van het emissiepunt van roostoven 2 van Indaver zeer laag was, kon de hedonische waarde van deze stalen niet bepaald worden.

Opmerking: In de NVN 2818 zijn geen kwaliteitscriteria of geen schattingen van de onnauwkeurigheid opgenomen. Uit Nederlandse ringtesten met THT blijkt echter dat de bandbreedte van de hedonische waarde vergelijkbaar is met deze van geurmetingen.



BIJLAGE 1: KARAKTERISTIEKEN MEETPUNTEN

BEITSBAAN 21

Meetvlakbeschrijving en -beoordeling

Beschrijving meetpunt:

Het onderzoek wordt uitgevoerd in de schoorsteen van de dampafzuiging van Beitsbaan 21.

Meetvlakbeoordeling:

Parameters meetvlak	Locatie	Dampafzuiging Beitsbaan 21 KWB2
	criteria	beoordeling
Oriëntatie kanaal	verticaal (aanbeveling)	verticaal
Rond/ rechthoekig kanaal	n.v.t.	rond
Diameter kanaal (m)	n.v.t.	1,40
Hydraulische diameter kanaal	n.v.t.	1,40
Aantal meetassen	minimaal 2	voldoet
Hoek/afstand meetassen volgens NEN-EN 15259	zie NEN-EN 15259	voldoet
Aantal meters recht kanaal voor meetvlak	> 5 * hydraulische diameter kanaal	voldoet
Aantal meters recht kanaal na meetvlak	> 2 * hydraulische diameter kanaal	voldoet
Aantal meters voor vrije uitstroom na meetvlak	> 5 * hydraulische diameter kanaal	voldoet
Drukverschil	≥ 5Pa	voldoet
Verdeling gassnelheid	$v_{max} / v_{min} \leq 3$	voldoet
Richting gasstroom van kanaal	< 15° t.o.v. lengteas	voldoet
Richting gasstroom van kanaal	geen "negatieve" lichtsnelheden	voldoet
Fluctuaties drukverschil per meetpunt	≤ 24 Pa	voldoet
Temperatuurafwijkingen	≤ 5 % van het gemiddelde	voldoet

Uit de meetvlakbeoordeling komt naar voren dat het meetvlak voldoet aan de gestelde criteria uit NEN-EN 15259, om een voldoende homogene gassnelheidsverdeling in het meetvlak te hebben.

Homogeniteitstoets:

niet beschikbaar; de metingen worden uitgevoerd op meerdere punten in het meetvlak

BEITSBAAN 12**Meetvlakbeschrijving en -beoordeling****Beschrijving meetpunt:**

Het onderzoek wordt uitgevoerd in de schoorsteen van de dampafzuiging van Beitsbaan 12.

Meetvlakbeoordeling:

Parameters meetvlak	Locatie	Dampafzuiging Beitsbaan 12
	criteria	beoordeling
Oriëntatie kanaal	verticaal (aanbeveling)	verticaal
Rond/ rechthoekig kanaal	n.v.t.	rond
Diameter kanaal (m)	n.v.t.	0,60
Hydraulische diameter kanaal	n.v.t.	0,60
Aantal meetassen	minimaal 2	voldoet
Hoek/afstand meetassen volgens NEN-EN 15259	zie NEN-EN 15259	voldoet
Aantal meters recht kanaal voor meetvlak	> 5 * hydraulische diameter kanaal	voldoet
Aantal meters recht kanaal na meetvlak	> 2 * hydraulische diameter kanaal	voldoet
Aantal meters voor vrije uitstroom na meetvlak	> 5 * hydraulische diameter kanaal	voldoet
Drukverschil	≥ 5Pa	voldoet
Verdeling gassnelheid**	$v_{max} / v_{min} \leq 3$	voldoet
Richting gasstroom van kanaal	< 15° t.o.v. lengteas	voldoet
Richting gasstroom van kanaal**	geen "negatieve" luchtsnelheden	voldoet
Fluctuaties drukverschil per meetpunt	≤ 24 Pa	voldoet
Temperatuurafwijkingen	≤ 5 % van het gemiddelde	voldoet

Uit de meetvlakbeoordeling komt naar voren dat het meetvlak voldoet aan de gestelde criteria uit NEN-EN 15259, om een voldoende homogene gassnelheidsverdeling in het meetvlak te hebben.

Homogeniteitstoets:

niet beschikbaar; de metingen worden uitgevoerd op meerdere punten in het meetvlak

BEITSBAAN 22**Meetvlakbeschrijving en -beoordeling****Beschrijving meetpunt:**

Het onderzoek wordt uitgevoerd in de schoorsteen van de dampafzuiging van Beitsbaan 22.

Meetvlakbeoordeling:

Parameters meetvlak	Locatie	Dampafzuiging Beitsbaan 22 KWB2
	criteria	beoordeling
Oriëntatie kanaal	verticaal (aanbeveling)	verticaal
Rond/ rechthoekig kanaal	n.v.t.	rond
Diameter kanaal (m)	n.v.t.	0,70
Hydraulische diameter kanaal	n.v.t.	0,70
Aantal meetassen	minimaal 2	voldoet
Hoek/afstand meetassen volgens NEN-EN 15259	zie NEN-EN 15259	voldoet
Aantal meters recht kanaal voor meetvlak	> 5 * hydraulische diameter kanaal	voldoet
Aantal meters recht kanaal na meetvlak	> 2 * hydraulische diameter kanaal	voldoet
Aantal meters voor vrije uitstroom na meetvlak	> 5 * hydraulische diameter kanaal	voldoet
Drukverschil	≥ 5Pa	voldoet
Verdeling gassnelheid	$V_{max} / V_{min} \leq 3$	voldoet
Richting gasstroom van kanaal	< 15° t.o.v. lengteas	voldoet
Richting gasstroom van kanaal	geen "negatieve" luchtsnelheden	voldoet
Fluctuaties drukverschil per meetpunt	≤ 24 Pa	voldoet
Dynamische en statische druk	> 5 Pa	voldoet
Temperatuurafwijkingen	≤ 5 % van het gemiddelde	voldoet

Uit de meetvlakbeoordeling komt naar voren dat het meetvlak voldoet aan de gestelde criteria uit NEN-EN 15259, om een voldoende homogene gassnelheidsverdeling in het meetvlak te hebben.

Homogeniteitstoets:

niet beschikbaar; de metingen worden uitgevoerd op meerdere punten in het meetvlak

INDAVER**Meetvlakbeschrijving en -beoordeling****Beschrijving meetpunt:**

Het onderzoek wordt uitgevoerd in schoorsteen 2 van zoutzuurregeneratie dampafzuiging van Indaver.

Meetvlakbeoordeling:

Parameters meetvlak	Locatie	Zoutzuurregeneratie schoorsteen 2 Indaver
	criteria	beoordeling
Oriëntatie kanaal	verticaal (aanbeveling)	Verticaal
Rond/ rechthoekig kanaal	n.v.t.	Rond
Diameter kanaal (m)	n.v.t.	1,37
Hydraulische diameter kanaal	n.v.t.	1,37
Meetplatform	n.v.t.	ja
Aantal meetassen	minimaal 2	voldoet
Hoek/afstand meetassen volgens NEN-EN 15259	zie NEN-EN 15259	voldoet
Aantal meters recht kanaal voor meetvlak	> 5 * hydraulische diameter kanaal	voldoet
Aantal meters recht kanaal na meetvlak	> 2 * hydraulische diameter kanaal	voldoet
Aantal meters voor vrije uitstroom na meetvlak	> 5 * hydraulische diameter kanaal	voldoet
Verdeling gassnelheid**	$v_{max} / v_{min} \leq 3$	voldoet
Richting gasstroom van kanaal	$\leq 15^\circ$ t.o.v. lengteas	voldoet
Richting gasstroom van kanaal**	geen "negatieve" luchtsnelheden	voldoet
Fluctuaties drukverschil per meetpunt	≤ 24 Pa	voldoet
Dynamische en statische druk	≥ 5 Pa	voldoet

Uit de meetvlakbeoordeling komt naar voren dat het meetvlak volledig voldoet aan de gestelde criteria uit NEN-EN 15259, om een voldoende homogene gassnelheidsverdeling in het meetvlak te hebben.

Homogeniteitstoets:

niet beschikbaar; de metingen worden uitgevoerd op meerdere punten in het meetvlak

BIJLAGE 2: PROCESGEGEVENS

gegevens aangereikt door de klant; het laboratorium is niet verantwoordelijk voor de correctheid van deze gegevens

BEITSBAAN 21**28 november 2022**

	HCL bak 1 (g/l)	Snelheid Beitssectie BR2 (m/s)	Dampwasser analysemeting (g/l)
deelmeting 1 van 12:03 – 12:33 uur	65,0	2,34	2,19
deelmeting 2 van 12:40 – 13:10 uur	64,9	2,29	2,19
deelmeting 3 van 13:15 – 13:45 uur	64,2	2,78	2,10

BEITSBAAN 12**29 november 2022**

	HCl Bak1 (g/l)	FE Bak1 (g/l)	Chloride Bak 1 (g/l)	HCl Bak4 (g/l)	FE Bak4 (g/l)	HCL Dampwastoren (%)
deelmeting 1 van 9:55 – 10:25 uur	48,9	138,1	223,2	111,9	75,9	0,65296
deelmeting 2 van 10:30 – 11:00 uur	47,6	138,5	222,5	112,3	76,7	0,65696
deelmeting 3 van 11:10 – 11:40 uur	47,5	137,4	221,1	113,9	77,0	0,64855

	Temp bak 1 (°C)	Temp bak 2 (°C)	Temp bak 3 (°C)	Temp bak 4 (°C)	Temp bak 5 (°C)	Snelheid processectie (m/min)
deelmeting 1 van 9:55 – 10:25 uur	64,3	80,5	81,9	82,0	82,0	157,1
deelmeting 2 van 10:30 – 11:00 uur	69,4	82,3	81,9	82,0	81,9	127,8
deelmeting 3 van 11:10 – 11:40 uur	77,8	85,4	82,2	81,9	81,7	72,0

BEITSBAAN 22

7 december 2022

	Temperatuur zuurbak 5 (°C)	HCl-concentratie zuurbak 5 (g/l)	Baansnelheid sectie 4 (m/min)	Druk na dampwasser (mm H2O)	Geleidbaarheid (mS/cm)
deelmeting 1 van 10:45 – 11:15 uur	82,3	194,0	91,5	-161,2	11,1
deelmeting 2 van 11:20 – 11:50 uur	82,7	188,9	69,7	-159,5	11,4
deelmeting 3 van 12:25 – 12:55 uur	82,0	195,0	112,2	-162,2	10,3

INDAVER

16 februari 2023 - roostoven 2

DateTime Roostoven 2	Z1B_F32R_FISA203_PV B-Flow concentraat zuur op seperator (l/h)	Z1B_F32R_FISA204_PV B-Flow concentraat zuur circulatie (l/h)	Z1B_F32R_FISA205_PV B-Flow naar lanzen totaal (l/h)	Z1B_F32R_FISA301_1_PV B-Flow naar lanzen totaal (l/h)
deelmeting 1 11:13 – 11:43	8327	85981	6253	10811
deelmeting 2 12:32 – 13:02	8713	85800	6243	10801
deelmeting 3 13:20 – 13:50	8094	85902	6257	10799

DateTime Roostoven 2	Z1B_F32R_PICSA101_PV B- onderdruk rg oven uit (mbar)	Z1B_F32R_PISA401_2_PV B-Overdruk rookgas ventilator uit (mbar)	Z1B_F32R_QICSA605_PV B- pH basische kolom pH	Z1B_F32R_TICSA101_3_PV B- Temp. rg oven uit (°C)	Z1B_F32R_TISA101_2_PV B-Temperatuur oven thv top (°C)
deelmeting 1 11:13 – 11:43	5	41	3	393	485
deelmeting 2 12:32 – 13:02	5	53	3	404	490
deelmeting 3 13:20 – 13:50	5	42	3	394	485

BIJLAGE 3: ANALYSEVERSLAGEN OLFACTOMETRIE

ANALYSEVERSLAG OLFACTOMETRIE (VERSLAG 20221129-01)

Opdrachtgever: Tata Steel Europe
Adres: Wenckebachstraat 1
1951 JZ Velsen-Noord
Nederland

[REDACTED]

Stalen :

4 Nalofaanzakken, bemonsterd bij Tata Steel in IJmuiden

Bemonsteringsdatum: 28/11/2022

Monsternemer(s): [REDACTED]

Analysedatum: 29/11/2022

Analyse:

Bepaling van de geurconcentratie volgens de Europese norm 'Determination of odour concentration by dynamic olfactometry' (NBN EN 13725:2003). Deze test behoort tot het toepassingsgebied van de accreditatie overeenkomstig NBN EN ISO 17025, cfr. BELAC accreditatiecertificaat nr. 045-TEST."

Karakteristieken olfactometer:

- type: TO9
- aanbiedingsmethode: forced choice
- materialen: inox 316, Teflon
- verdunningsbereik: 8 - 130 000
- verhouding tussen twee opeenvolgende verdunningsstappen: 2
- luchtdebiet per beker: ≥ 20 l/min
- panel: geselecteerd volgens de bepalingen uit de Europese norm EN 13725

Labo:

De geuranalyses werden uitgevoerd in een ruimte die geconditioneerd was volgens de bepalingen uit EN13725 (paragraaf 6.6)

Instrumentele kalibratie :

De laatste instrumentele kalibratie werd (conform de bepalingen uit de EN13725) uitgevoerd op 14 oktober 2022.

Het analyseverslag heeft enkel betrekking op de geanalyseerde stalen. Het analyseverslag mag enkel in zijn geheel worden gereproduceerd, tenzij met voorafgaande schriftelijke toestemming van de betrokken projectverantwoordelijke(n) van VITO. Bijkomende informatie over de meetonzekerheid van de resultaten, de data van uitvoering van de analyses en de toegepaste monster conservering zal op verzoek ter beschikking gesteld worden door de betrokken projectverantwoordelijke(n) van VITO.

VITO NV

Boeretang 200 - 2400 MOL - BELGIE
Tel. + 32 14 33 55 11 - Fax + 32 14 33 55 99
vito@vito.be - www.vito.be

BTW BE-0244.195.916 RPR (Turnhout)
Bank 375-1117354-90 ING
BE34 3751 1173 5490 - BBRUBEBB

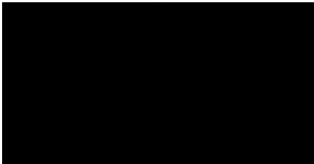
Resultaat:

De resultaten van de olfactometrische analyses zijn weergegeven in Tabel 1, op p3 van dit analyseverslag.

Meetonzekerheid :

Volgens de norm EN13725:2003 ligt het 95%-betrouwbaarheidsinterval rond meetwaarde x in de meest ongunstige aanvaardbare situatie tussen $x/2,21$ en $x*2,21$. Op basis van herhalingsmetingen met het referentiegas n-butanol ligt dit betrouwbaarheidsinterval tussen $x/1,44$ en $x*1,44$. Dit betrouwbaarheidsinterval werd berekend op basis van actuele waarde van de herhaalbaarheid r die bepaald wordt aan de hand van de resultaten van de laatste 20 paneldrempelbepalingen met n-butanol die voorafgaand aan iedere meet sessie worden uitgevoerd ($r = 0,2195$). Hierbij wordt aangenomen dat de meetonzekerheid die behaald kan worden voor het referentiegas n-butanol overdraagbaar is op praktijkgeuren.

Datum: 2 december 2022



Projectverantwoordelijke

Unit HEALTH – Onderzoeksteam Luchtkwaliteitsmetingen
Industriezone Vlasmeer 5, 2400 Mol

Het analyseverslag heeft enkel betrekking op de geanalyseerde stalen. Het analyseverslag mag enkel in zijn geheel worden gereproduceerd, tenzij met voorafgaande schriftelijke toestemming van de betrokken projectverantwoordelijke(n) van VITO. Bijkomende informatie over de meetonzekerheid van de resultaten, de data van uitvoering van de analyses en de toegepaste monster conservering zal op verzoek ter beschikking gesteld worden door de betrokken projectverantwoordelijke(n) van VITO.

Tabel 1: Resultaten of factometrische analyses

Monster-code	Gegevens staal		Gegevens analyse				Eventuele opmerkingen
	Meetlocatie	Aanvang monster-name	Staalnr.	Aanvang analyse	Voorverduunning	Analyse-resultaat [ou _E /m ³]	
BB21-1	Emissiepunt Beitsbaan 21	12h03	22112901	9h09	-	242	242
BB21-5	Emissiepunt Beitsbaan 21	12h40	22112903	9h49	-	128	128
BB21-8	Emissiepunt Beitsbaan 21	13h15	22112904	10h07	-	152	152
BB21-blanco2	Blanco Beitsbaan 21	11h05	22112907	11h13	-	<og	<og

De geurconcentraties worden weergegeven als niet afgeronde waarden, waarbij geen rekening gehouden wordt met de meetonzekerheid. Hierdoor kunnen meer significante cijfers gerapporteerd worden dan in overeenstemming met de meetonzekerheid.

< og: geurconcentratie kleiner dan de ondergrens van het meetbereik

Het analyseverslag heeft enkel betrekking op de geanalyseerde stalen. Het analyseverslag mag enkel in zijn geheel worden gereproduceerd, tenzij met voorafgaande schriftelijke toestemming van de betrokken projectverantwoordelijke(n) van VITO. Bijkomende informatie over de meetonzekerheid van de resultaten, de data van uitvoering van de analyses en de toegepaste monsterconservering zal op verzoek ter beschikking gesteld worden door de betrokken projectverantwoordelijke(n) van VITO.

ANALYSEVERSLAG OLFACTOMETRIE (VERSLAG 20221130-01)

Opdrachtgever: Tata Steel Europe
Adres: Wenckebachstraat 1
1951 JZ Velsen-Noord
Nederland

Contactpersoon: [REDACTED]

Stalen :

4 Nalofaanzakken, bemonsterd bij Tata Steel in IJmuiden

Bemonsteringsdatum: 29/11/2022

Monsternemer(s): [REDACTED]

Analysedatum: 30/11/2022

Analyse:

Bepaling van de geurconcentratie volgens de Europese norm 'Determination of odour concentration by dynamic olfactometry' (NBN EN 13725:2003). Deze test behoort tot het toepassingsgebied van de accreditatie overeenkomstig NBN EN ISO 17025, cfr. BELAC accreditatiecertificaat nr. 045-TEST."

Karakteristieken olfactometer:

- type: TO9
- aanbiedingsmethode: forced choice
- materialen: inox 316, Teflon
- verdunningsbereik: 8 - 130 000
- verhouding tussen twee opeenvolgende verdunningsstappen: 2
- luchtdebiet per beker: ≥ 20 l/min
- panel: geselecteerd volgens de bepalingen uit de Europese norm EN 13725

Labo:

De geuranalyses werden uitgevoerd in een ruimte die geconditioneerd was volgens de bepalingen uit EN13725 (paragraaf 6.6)

Instrumentele kalibratie :

De laatste instrumentele kalibratie werd (conform de bepalingen uit de EN13725) uitgevoerd op 14 oktober 2022.

Het analyseverslag heeft enkel betrekking op de geanalyseerde stalen. Het analyseverslag mag enkel in zijn geheel worden gereproduceerd, tenzij met voorafgaande schriftelijke toestemming van de betrokken projectverantwoordelijke(n) van VITO. Bijkomende informatie over de meetonzekerheid van de resultaten, de data van uitvoering van de analyses en de toegepaste monster conservering zal op verzoek ter beschikking gesteld worden door de betrokken projectverantwoordelijke(n) van VITO.

VITO NV

Boeretang 200 - 2400 MOL - BELGIE
Tel. + 32 14 33 55 11 - Fax + 32 14 33 55 99
vito@vito.be - www.vito.be

BTW BE-0244.195.916 RPR (Turnhout)
Bank 375-1117354-90 ING
BE34 3751 1173 5490 - BBRUBEBB

Resultaat:

De resultaten van de olfactometrische analyses zijn weergegeven in Tabel 1, op p3 van dit analyseverslag.

Meetonzekerheid :

Volgens de norm EN13725:2003 ligt het 95%-betrouwbaarheidsinterval rond meetwaarde x in de meest ongunstige aanvaardbare situatie tussen $x/2,21$ en $x*2,21$. Op basis van herhalingsmetingen met het referentiegas n-butanol ligt dit betrouwbaarheidsinterval tussen $x/1,43$ en $x*1,43$. Dit betrouwbaarheidsinterval werd berekend op basis van actuele waarde van de herhaalbaarheid r die bepaald wordt aan de hand van de resultaten van de laatste 20 paneldrempelbepalingen met n-butanol die voorafgaand aan iedere meet sessie worden uitgevoerd ($r = 0,2171$). Hierbij wordt aangenomen dat de meetonzekerheid die behaald kan worden voor het referentiegas n-butanol overdraagbaar is op praktijkgeuren.

Datum: 2 december 2022



Projectverantwoordelijke

Unit HEALTH – Onderzoeksteam Luchtkwaliteitsmetingen
Industriezone Vlasmeer 5, 2400 Mol

Het analyseverslag heeft enkel betrekking op de geanalyseerde stalen. Het analyseverslag mag enkel in zijn geheel worden gereproduceerd, tenzij met voorafgaande schriftelijke toestemming van de betrokken projectverantwoordelijke(n) van VITO. Bijkomende informatie over de meetonzekerheid van de resultaten, de data van uitvoering van de analyses en de toegepaste monster conservering zal op verzoek ter beschikking gesteld worden door de betrokken projectverantwoordelijke(n) van VITO.

Tabel 1: Resultaten offactometrische analyses

Monster-code	Gegevens staal			Gegevens analyse				Eventuele opmerkingen
	Meetlocatie	Aanvang monster-name	Staalnr.	Aanvang analyse	Voorverduunning	Analyse-resultaat [ou _E /m ³]	Geurconcentratie staal [ou _E /m ³]	
BB12-1	Emissiepunt Beitsbaan 12	9h55	22113001	8h51	-	767	767	
BB12-5	Emissiepunt Beitsbaan 12	10h30	22113002	9h09	-	645	645	
BB12-8	Emissiepunt Beitsbaan 12	11h10	22113003	9h36	-	609	609	
BB12-blanco2	Blanco Beitsbaan 12	9h10	22113004	9h56	-	<og	<og	

De geurconcentraties worden weergegeven als niet afgeronde waarden, waarbij geen rekening gehouden wordt met de meetonzekerheid. Hierdoor kunnen meer significante cijfers gerapporteerd worden dan in overeenstemming met de meetonzekerheid.

< og: geurconcentratie kleiner dan de ondergrens van het meetbereik

Het analyseverslag heeft enkel betrekking op de geanalyseerde stalen. Het analyseverslag mag enkel in zijn geheel worden gereproduceerd, tenzij met voorafgaande schriftelijke toestemming van de betrokken projectverantwoordelijke(n) van VITO. Bijkomende informatie over de meetonzekerheid van de resultaten, de data van uitvoering van de analyses en de toegepaste monsterconservering zal op verzoek ter beschikking gesteld worden door de betrokken projectverantwoordelijke(n) van VITO.

ANALYSEVERSLAG OLFACTOMETRIE (VERSLAG 20221208-01)

Opdrachtgever: Tata Steel Europe
Adres: Wenckebachstraat 1
1951 JZ Velsen-Noord
Nederland

Contactpersoon: [REDACTED]

Stalen :

4 Nalofaanzakken, bemonsterd bij Tata Steel in IJmuiden

Bemonsteringsdatum: 7/12/2022

Monsternemer(s): [REDACTED]

Analysedatum: 8/12/2022

Analyse:

Bepaling van de geurconcentratie volgens de Europese norm 'Determination of odour concentration by dynamic olfactometry' (NBN EN 13725:2003). Deze test behoort tot het toepassingsgebied van de accreditatie overeenkomstig NBN EN ISO 17025, cfr. BELAC accreditatiecertificaat nr. 045-TEST."

Karakteristieken olfactometer:

- type: TO9
- aanbiedingsmethode: forced choice
- materialen: inox 316, Teflon
- verdunningsbereik: 8 - 130 000
- verhouding tussen twee opeenvolgende verdunningsstappen: 2
- luchtdebiet per beker: ≥ 20 l/min
- panel: geselecteerd volgens de bepalingen uit de Europese norm EN 13725

Labo:

De geuranalyses werden uitgevoerd in een ruimte die geconditioneerd was volgens de bepalingen uit EN13725 (paragraaf 6.6)

Instrumentele kalibratie :

De laatste instrumentele kalibratie werd (conform de bepalingen uit de EN13725) uitgevoerd op 14 oktober 2022.

Het analyseverslag heeft enkel betrekking op de geanalyseerde stalen. Het analyseverslag mag enkel in zijn geheel worden gereproduceerd, tenzij met voorafgaande schriftelijke toestemming van de betrokken projectverantwoordelijke(n) van VITO. Bijkomende informatie over de meetonzekerheid van de resultaten, de data van uitvoering van de analyses en de toegepaste monster conservering zal op verzoek ter beschikking gesteld worden door de betrokken projectverantwoordelijke(n) van VITO.

VITO NV

Boeretang 200 - 2400 MOL - BELGIE
Tel. + 32 14 33 55 11 - Fax + 32 14 33 55 99
vito@vito.be - www.vito.be

BTW BE-0244.195.916 RPR (Turnhout)
Bank 375-1117354-90 ING
BE34 3751 1173 5490 - BBRUBEBB

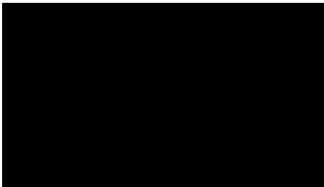
Resultaat:

De resultaten van de olfactometrische analyses zijn weergegeven in Tabel 1, op p3 van dit analyseverslag.

Meetonzekerheid :

Volgens de norm EN13725:2003 ligt het 95%-betrouwbaarheidsinterval rond meetwaarde x in de meest ongunstige aanvaardbare situatie tussen $x/2,21$ en $x*2,21$. Op basis van herhalingsmetingen met het referentiegas n-butanol ligt dit betrouwbaarheidsinterval tussen $x/1,40$ en $x*1,40$. Dit betrouwbaarheidsinterval werd berekend op basis van actuele waarde van de herhaalbaarheid r die bepaald wordt aan de hand van de resultaten van de laatste 20 paneldrempelbepalingen met n-butanol die voorafgaand aan iedere meet sessie worden uitgevoerd ($r = 0,2023$). Hierbij wordt aangenomen dat de meetonzekerheid die behaald kan worden voor het referentiegas n-butanol overdraagbaar is op praktijkgeuren.

Datum: 12 december 2022



Projectverantwoordelijke

Unit HEALTH – Onderzoeksteam Luchtkwaliteitsmetingen
Industriezone Vlasmeer 5, 2400 Mol

Het analyseverslag heeft enkel betrekking op de geanalyseerde stalen. Het analyseverslag mag enkel in zijn geheel worden gereproduceerd, tenzij met voorafgaande schriftelijke toestemming van de betrokken projectverantwoordelijke(n) van VITO. Bijkomende informatie over de meetonzekerheid van de resultaten, de data van uitvoering van de analyses en de toegepaste monsterconservering zal op verzoek ter beschikking gesteld worden door de betrokken projectverantwoordelijke(n) van VITO.

Tabel 1: Resultaten olfactometrische analyses

Monster-code	Gegevens staal			Gegevens analyse				Eventuele opmerkingen
	Meetlocatie	Aanvang monster-name	Staalnr.	Aanvang analyse	Voorverduunning	Analyse-resultaat [ou _E /m ³]	Geurconcentratie staal [ou _E /m ³]	
BB22-2	Emissiepunt Beitsbaan 22	10h45	22120801	8h56	-	609	609	
BB22-5	Emissiepunt Beitsbaan 22	11h20	22120802	9h11	-	305	305	
BB22-8	Emissiepunt Beitsbaan 22	12h25	22120803	9h31	-	325	325	
BB22-blanco2	Blanco Beitsbaan 22	10h05	22120806	9h45	-	<og	<og	

De geurconcentraties worden weergegeven als niet afgeronde waarden, waarbij geen rekening gehouden wordt met de meetonzekerheid. Hierdoor kunnen meer significante cijfers gerapporteerd worden dan in overeenstemming met de meetonzekerheid.

< og: geurconcentratie kleiner dan de ondergrens van het meetbereik

ANALYSEVERSLAG OLFACTOMETRIE (VERSLAG 20230217-01)

Opdrachtgever: Tata Steel Europe
Adres: Wenckebachstraat 1
1951 JZ Velsen-Noord
Nederland

Contactpersoon: [REDACTED]

Stalen :

4 Nalofaanzakken, bemonsterd bij Tata Steel in IJmuiden

Bemonsteringsdatum: 16/02/2023

Monsternemer(s): [REDACTED]

Analysedatum: 17/02/2023

Analyse:

Bepaling van de geurconcentratie volgens de Europese norm 'Determination of odour concentration by dynamic olfactometry' (NBN EN 13725). Deze test behoort tot het toepassingsgebied van de accreditatie overeenkomstig NBN EN ISO 17025, cfr. BELAC accreditatiecertificaat nr. 045-TEST."

Karakteristieken olfactometer:

- type: TO9
- aanbiedingsmethode: forced choice
- materialen: inox 316, Teflon
- verdunningsbereik: 8 - 130 000
- verhouding tussen twee opeenvolgende verdunningsstappen: 2
- luchtdebiet per beker: ≥ 20 l/min
- panel: geselecteerd volgens de bepalingen uit de Europese norm EN 13725

Labo:

De geuranalyses werden uitgevoerd in een ruimte die geconditioneerd was volgens de bepalingen uit EN13725 (paragraaf 6.6)

Instrumentele kalibratie :

De laatste instrumentele kalibratie werd (conform de bepalingen uit de EN13725) uitgevoerd op 14 oktober 2022.

Het analyseverslag heeft enkel betrekking op de geanalyseerde stalen. Het analyseverslag mag enkel in zijn geheel worden gereproduceerd, tenzij met voorafgaande schriftelijke toestemming van de betrokken projectverantwoordelijke(n) van VITO. Bijkomende informatie over de meetonzekerheid van de resultaten, de data van uitvoering van de analyses en de toegepaste monster conservering zal op verzoek ter beschikking gesteld worden door de betrokken projectverantwoordelijke(n) van VITO.

VITO NV

Boeretang 200 - 2400 MOL - BELGIE
Tel. + 32 14 33 55 11 - Fax + 32 14 33 55 99
vito@vito.be - www.vito.be

BTW BE-0244.195.916 RPR (Turnhout)
Bank 375-1117354-90 ING
BE34 3751 1173 5490 - BBRUBEBB

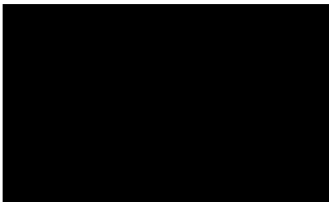
Resultaat:

De resultaten van de olfactometrische analyses zijn weergegeven in Tabel 1, op p3 van dit analyseverslag.

Meetonzekerheid :

Volgens de norm EN13725 ligt het 95%-betrouwbaarheidsinterval rond meetwaarde x in de meest ongunstige aanvaardbare situatie tussen $x/2,21$ en $x*2,21$. Op basis van herhalingsmetingen met het referentiegas n-butanol ligt dit betrouwbaarheidsinterval tussen $x/1,54$ en $x*1,54$. Dit betrouwbaarheidsinterval werd berekend op basis van actuele waarde van de herhaalbaarheid r die bepaald wordt aan de hand van de resultaten van de laatste 20 paneldrempelbepalingen met n-butanol die voorafgaand aan iedere meet sessie worden uitgevoerd ($r = 0,2592$). Hierbij wordt aangenomen dat de meetonzekerheid die behaald kan worden voor het referentiegas n-butanol overdraagbaar is op praktijkgeuren.

Datum: 21 februari 2023



Projectverantwoordelijke

Unit HEALTH – Onderzoeksteam Luchtkwaliteitsmetingen
Industriezone Vlasmeer 5, 2400 Mol

Het analyseverslag heeft enkel betrekking op de geanalyseerde stalen. Het analyseverslag mag enkel in zijn geheel worden gereproduceerd, tenzij met voorafgaande schriftelijke toestemming van de betrokken projectverantwoordelijke(n) van VITO. Bijkomende informatie over de meetonzekerheid van de resultaten, de data van uitvoering van de analyses en de toegepaste monster conservering zal op verzoek ter beschikking gesteld worden door de betrokken projectverantwoordelijke(n) van VITO.

Tabel 1: Resultaten of factometrische analyses

Monster-code	Gegevens staal			Gegevens analyse					Eventuele opmerkingen
	Meetlocatie	Aanvang monster-name	Staalnr.	Aanvang analyse	Voorverduunning	Analyse-resultaat [ou _E /m ³]	Geurconcentratie staal [ou _E /m ³]		
1B	emissiepunt Indaver roostoven 2	11h13	23021711	16h11	-	29	29		
2B	emissiepunt Indaver roostoven 2	12h32	23021712	16h27	-	23	23		
3B	emissiepunt Indaver roostoven 2	13h20	23021713	15h55	-	36	36		
Blanco	blanco emissiepunt Indaver roostoven 2	10h08	23021714	16h30	-	<og	<og		

De geurconcentraties worden weergegeven als niet afgeronde waarden, waarbij geen rekening gehouden wordt met de meetonzekerheid. Hierdoor kunnen meer significante cijfers gerapporteerd worden dan in overeenstemming met de meetonzekerheid.

< og: geurconcentratie kleiner dan de ondergrens van het meetbereik

BIJLAGE 4: ANALYSEVERSLAGEN HEDONISCHE ANALYSES

**ANALYSEVERSLAG BEPALING HEDONISCHE WAARDE (VERSLAG 20221129H-01;
AANVULLING BIJ ANALYSEVERSLAG OLFACTOMETRIE 20221129-01)**

Opdrachtgever: Tata Steel
Adres: Wenckebachstraat 1
1951 JZ Velsen-Noord
Nederland

Contactpersoon: [REDACTED]

Stalen :

2 Nalofaanzakken, bemonsterd bij Tata Steel in IJmuiden

Bemonsteringsdatum: 28/11/2022

Monsternemer(s): [REDACTED]

Analysedatum: 29/11/2022

Analyse:

Bepaling van de geurconcentratie volgens de Nederlandse voornorm 'Sensorische bepaling van de hedonische waarde van een geur met een olfactometer' (NVN2818). Tijdens de analyse worden de concentraties in oplopende volgorde aangeboden. De berekening vindt plaats op basis van de individuele ITE's.

Karakteristieken olfactometer:

- type: TO9
- materialen: inox 316, Teflon
- verdunningsbereik: 8 - 130 000
- verhouding tussen twee opeenvolgende verdunningsstappen: 2
- luchtdebiet per beker: ≥ 20 l/min
- panel: geselecteerd volgens de bepalingen uit de Europese norm EN 13725

Labo:

De geuranalyses werden uitgevoerd in een ruimte die geconditioneerd was volgens de bepalingen uit EN13725 (paragraaf 6.6)

Instrumentele kalibratie :

De laatste instrumentele kalibratie werd (conform de bepalingen uit de EN13725) uitgevoerd op 14 oktober 2022.

Het analyseverslag heeft enkel betrekking op de geanalyseerde stalen. Het analyseverslag mag enkel in zijn geheel worden gereproduceerd, tenzij met voorafgaande schriftelijke toestemming van de betrokken projectverantwoordelijke(n) van VITO. Bijkomende informatie over de meetonzekerheid van de resultaten, de data van uitvoering van de analyses en de toegepaste monsterconservering zal op verzoek ter beschikking gesteld worden door de betrokken projectverantwoordelijke(n) van VITO.

VITO NV

Boeretang 200 - 2400 MOL - BELGIE
Tel. + 32 14 33 55 11 - Fax + 32 14 33 55 99
vito@vito.be - www.vito.be

BTW BE-0244.195.916 RPR (Turnhout)
Bank 375-1117354-90 ING
BE34 3751 1173 5490 - BBRUBEBB

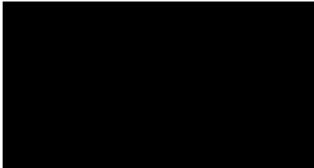
Resultaat:

De resultaten van de bepaling van de hedonische waarde zijn weergegeven in Tabel 1, op p3 van dit analyseverslag.

Meetonzekerheid :

Bijkomende informatie betreffende de meetonzekerheid van de resultaten zal op verzoek ter beschikking gesteld worden door de betrokken projectverantwoordelijke van VITO.

Datum: 2 december 2022



Projectverantwoordelijke

Unit HEALTH – Onderzoeksteam Luchtkwaliteitsmetingen
Industriezone Vlasmeer 5, 2400 Mol

Het analyseverslag heeft enkel betrekking op de geanalyseerde stalen. Het analyseverslag mag enkel in zijn geheel worden gereproduceerd, tenzij met voorafgaande schriftelijke toestemming van de betrokken projectverantwoordelijke(n) van VITO. Bijkomende informatie over de meetonzekerheid van de resultaten, de data van uitvoering van de analyses en de toegepaste monster conservering zal op verzoek ter beschikking gesteld worden door de betrokken projectverantwoordelijke(n) van VITO.

Tabel 1: Resultaten bepaling hedonische waarde

Monster-code	Meetlocatie	Staal-nummer	Relatie hedonische waarde - geurconc. ($H = a + (4+a) \cdot \sin(b \cdot \log(\text{conc})) + c$)	H = -1				H = -2			
				Waarde volgens regressiecurve [ou ^ε /m ³]	Minimum [ou ^ε /m ³]	Maximum [ou ^ε /m ³]	Aantal panelleden	Waarde volgens regressiecurve [ou ^ε /m ³]	Minimum [ou ^ε /m ³]	Maximum [ou ^ε /m ³]	Aantal panelleden
BB21-5	Emissiepunt Beitsbaan 21	22112903	$H = -0,989 + 3,011 \cdot \sin(-1,170 \cdot \log c + 0,178)$	1,4	1,4	2,8	4	2,8	1,4	5,7	4
BB21-8	Emissiepunt Beitsbaan 21	22112904	$H = -1,397 + 2,603 \cdot \sin(-1,134 \cdot \log c + 0,411)$	1,7	1,4	2,8	4	3,7	1,4	11,3	4

Het analyseverslag heeft enkel betrekking op de geanalyseerde stalen. Het analyseverslag mag enkel in zijn geheel worden gereproduceerd, tenzij met voorafgaande schriftelijke toestemming van de betrokken projectverantwoordelijke(n) van VITO. Bijkomende informatie over de meetonzekerheid van de resultaten, de data van uitvoering van de analyses en de toegepaste monsterconservering zal op verzoek ter beschikking gesteld worden door de betrokken projectverantwoordelijke(n) van VITO.

**ANALYSEVERSLAG BEPALING HEDONISCHE WAARDE (VERSLAG 20221130H-01;
AANVULLING BIJ ANALYSEVERSLAG OLFACTOMETRIE 20221130-01)**

Opdrachtgever: Tata Steel
Adres: Wenckebachstraat 1
1951 JZ Velsen-Noord
Nederland

Contactpersoon: [REDACTED]

Stalen :

2 Nalofaanzakken, bemonsterd bij Tata Steel in IJmuiden

Bemonsteringsdatum: 29/11/2022

Monsternemer(s): [REDACTED]

Analysedatum: 30/11/2022

Analyse:

Bepaling van de geurconcentratie volgens de Nederlandse voornorm 'Sensorische bepaling van de hedonische waarde van een geur met een olfactometer' (NVN2818). Tijdens de analyse worden de concentraties in oplopende volgorde aangeboden. De berekening vindt plaats op basis van de individuele ITE's.

Karakteristieken olfactometer:

- type: TO9
- materialen: inox 316, Teflon
- verdunningsbereik: 8 - 130 000
- verhouding tussen twee opeenvolgende verdunningsstappen: 2
- luchtdebiet per beker: ≥ 20 l/min
- panel: geselecteerd volgens de bepalingen uit de Europese norm EN 13725

Labo:

De geuranalyses werden uitgevoerd in een ruimte die geconditioneerd was volgens de bepalingen uit EN13725 (paragraaf 6.6)

Instrumentele kalibratie :

De laatste instrumentele kalibratie werd (conform de bepalingen uit de EN13725) uitgevoerd op 14 oktober 2022.

Het analyseverslag heeft enkel betrekking op de geanalyseerde stalen. Het analyseverslag mag enkel in zijn geheel worden gereproduceerd, tenzij met voorafgaande schriftelijke toestemming van de betrokken projectverantwoordelijke(n) van VITO. Bijkomende informatie over de meetonzekerheid van de resultaten, de data van uitvoering van de analyses en de toegepaste monsterconservering zal op verzoek ter beschikking gesteld worden door de betrokken projectverantwoordelijke(n) van VITO.

VITO NV

Boeretang 200 - 2400 MOL - BELGIE
Tel. + 32 14 33 55 11 - Fax + 32 14 33 55 99
vito@vito.be - www.vito.be

BTW BE-0244.195.916 RPR (Turnhout)
Bank 375-1117354-90 ING
BE34 3751 1173 5490 - BBRUBEBB

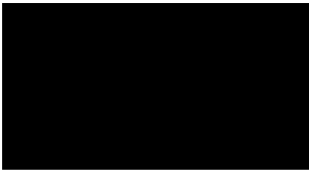
Resultaat:

De resultaten van de bepaling van de hedonische waarde zijn weergegeven in Tabel 1, op p3 van dit analyseverslag.

Meetonzekerheid :

Bijkomende informatie betreffende de meetonzekerheid van de resultaten zal op verzoek ter beschikking gesteld worden door de betrokken projectverantwoordelijke van VITO.

Datum: 2 december 2022



Projectverantwoordelijke

Unit HEALTH – Onderzoeksteam Luchtkwaliteitsmetingen
Industriezone Vlasmeer 5, 2400 Mol

Het analyseverslag heeft enkel betrekking op de geanalyseerde stalen. Het analyseverslag mag enkel in zijn geheel worden gereproduceerd, tenzij met voorafgaande schriftelijke toestemming van de betrokken projectverantwoordelijke(n) van VITO. Bijkomende informatie over de meetonzekerheid van de resultaten, de data van uitvoering van de analyses en de toegepaste monster conservering zal op verzoek ter beschikking gesteld worden door de betrokken projectverantwoordelijke(n) van VITO.

Tabel 1: Resultaten bepaling hedonische waarde

Monster-code	Meetlocatie	Staalnummer	Relatie hedonische waarde - geurconc. ($H = a + (4+a) \cdot \sin(b \cdot \log(\text{conc})) + c$)	H = -1				H = -2			
				Waarde volgens regressiecurve [ou ^E /m ³]	Minimum [ou ^E /m ³]	Maximum [ou ^E /m ³]	Aantal panelleden	Waarde volgens regressiecurve [ou ^E /m ³]	Minimum [ou ^E /m ³]	Maximum [ou ^E /m ³]	Aantal panelleden
BB12-5	Emissiepunt Beitsbaan 12	22113002	$H = -1,907 + 2,093 \cdot \sin(-1,223 \cdot \log c + 0,911)$	2,4	1,4	2,8	4	6,0	2,8	11,3	4
BB12-8	Emissiepunt Beitsbaan 12	22113003	$H = -1,389 + 2,611 \cdot \sin(-0,931 \cdot \log c + 0,399)$	1,9	1,4	5,7	4	4,8	2,8	22,6	4

Het analyseverslag heeft enkel betrekking op de geanalyseerde stalen. Het analyseverslag mag enkel in zijn geheel worden gereproduceerd, tenzij met voorafgaande schriftelijke toestemming van de betrokken projectverantwoordelijke(n) van VITO. Bijkomende informatie over de meetonzekerheid van de resultaten, de data van uitvoering van de analyses en de toegepaste monsterconservering zal op verzoek ter beschikking gesteld worden door de betrokken projectverantwoordelijke(n) van VITO.

**ANALYSEVERSLAG BEPALING HEDONISCHE WAARDE (VERSLAG 20221208H-01;
AANVULLING BIJ ANALYSEVERSLAG OLFACTOMETRIE 20221208-01)**

Opdrachtgever: Tata Steel
Adres: Wenckebachstraat 1
1951 JZ Velsen-Noord
Nederland

Contactpersoon: [REDACTED]

Stalen :

2 Nalofaanzakken, bemonsterd bij Tata Steel in IJmuiden

Bemonsteringsdatum: 7/12/2022

Monsternemer(s): [REDACTED]

Analysedatum: 8/12/2022

Analyse:

Bepaling van de geurconcentratie volgens de Nederlandse voornorm 'Sensorische bepaling van de hedonische waarde van een geur met een olfactometer' (NVN2818). Tijdens de analyse worden de concentraties in oplopende volgorde aangeboden. De berekening vindt plaats op basis van de individuele ITE's.

Karakteristieken olfactometer:

- type: TO9
- materialen: inox 316, Teflon
- verdunningsbereik: 8 - 130 000
- verhouding tussen twee opeenvolgende verdunningsstappen: 2
- luchtdebiet per beker: ≥ 20 l/min
- panel: geselecteerd volgens de bepalingen uit de Europese norm EN 13725

Labo:

De geuranalyses werden uitgevoerd in een ruimte die geconditioneerd was volgens de bepalingen uit EN13725 (paragraaf 6.6)

Instrumentele kalibratie :

De laatste instrumentele kalibratie werd (conform de bepalingen uit de EN13725) uitgevoerd op 14 oktober 2022.

Het analyseverslag heeft enkel betrekking op de geanalyseerde stalen. Het analyseverslag mag enkel in zijn geheel worden gereproduceerd, tenzij met voorafgaande schriftelijke toestemming van de betrokken projectverantwoordelijke(n) van VITO. Bijkomende informatie over de meetonzekerheid van de resultaten, de data van uitvoering van de analyses en de toegepaste monster conservering zal op verzoek ter beschikking gesteld worden door de betrokken projectverantwoordelijke(n) van VITO.

VITO NV

Boeretang 200 - 2400 MOL - BELGIE
Tel. + 32 14 33 55 11 - Fax + 32 14 33 55 99
vito@vito.be - www.vito.be

BTW BE-0244.195.916 RPR (Turnhout)
Bank 375-1117354-90 ING
BE34 3751 1173 5490 - BBRUBEBB

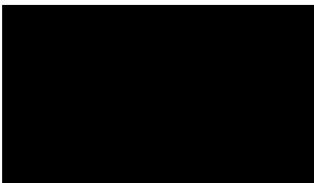
Resultaat:

De resultaten van de bepaling van de hedonische waarde zijn weergegeven in Tabel 1, op p3 van dit analyseverslag.

Meetonzekerheid :

Bijkomende informatie betreffende de meetonzekerheid van de resultaten zal op verzoek ter beschikking gesteld worden door de betrokken projectverantwoordelijke van VITO.

Datum: 12 december 2022



Projectverantwoordelijke

Unit HEALTH – Onderzoeksteam Luchtkwaliteitsmetingen
Industriezone Vlasmeer 5, 2400 Mol

Het analyseverslag heeft enkel betrekking op de geanalyseerde stalen. Het analyseverslag mag enkel in zijn geheel worden gereproduceerd, tenzij met voorafgaande schriftelijke toestemming van de betrokken projectverantwoordelijke(n) van VITO. Bijkomende informatie over de meetonzekerheid van de resultaten, de data van uitvoering van de analyses en de toegepaste monster conservering zal op verzoek ter beschikking gesteld worden door de betrokken projectverantwoordelijke(n) van VITO.

Tabel 1: Resultaten bepaling hedonische waarde

Monster-code	Meetlocatie	Staal-nummer	Relatie hedonische waarde - geurconc. ($H = a + (4+a) \cdot \sin(b \cdot \log(\text{conc})) + c$)	H = -1				H = -2			
				Waarde volgens regressiecurve [ou ^ε /m ³]	Minimum [ou ^ε /m ³]	Maximum [ou ^ε /m ³]	Aantal panelleden	Waarde volgens regressiecurve [ou ^ε /m ³]	Minimum [ou ^ε /m ³]	Maximum [ou ^ε /m ³]	Aantal panelleden
BB22-5	Emissiepunt Beitsbaan 22	22120802	$H = -1,912 + 2,089 \cdot \sin(-1,592 \cdot \log c + 0,962)$	2,1	1,4	5,7	4	4,3	2,8	11,3	4
BB22-8	Emissiepunt Beitsbaan 22	22120803	$H = -1,927 + 2,073 \cdot \sin(-1,576 \cdot \log c + 0,973)$	2,1	2,8	22,6	4	4,4	1,4	22,6	4

EINDE RAPPORT

Het analyseverslag heeft enkel betrekking op de geanalyseerde stalen. Het analyseverslag mag enkel in zijn geheel worden gereproduceerd, tenzij met voorafgaande schriftelijke toestemming van de betrokken projectverantwoordelijke(n) van VITO. Bijkomende informatie over de meetonzekerheid van de resultaten, de data van uitvoering van de analyses en de toegepaste monsterconservering zal op verzoek ter beschikking gesteld worden door de betrokken projectverantwoordelijke(n) van VITO.

**vision on technology
for a better world**

