

Samenvatting

Dit rapport bevat aanvullende technische informatie bij de vergunningsaanvraag voor brandtestactiviteiten bij WFRGent NV. Het doel is om de aard van potentiële emissies toe te lichten, onderscheid te maken tussen brandweerstand- en brandreactietesten en aan te tonen dat emissies beperkt, gereinigd en gecontroleerd zullen worden vóór emissie naar de atmosfeer.

De testactiviteiten worden uitgevoerd onder BELAC-accreditatie binnen een ISO/IEC 17025 kwaliteitsmanagementomgeving en volgens specifieke brandtestnormen. In tegenstelling tot continue productie- of verbrandingsactiviteiten is de rookvorming discontinu, testafhankelijk en doorgaans beperkt tot bepaalde periodes binnen elke test. Een aanzienlijk deel van de afgezogen lucht bestaat daarom uit zuivere omgevingslucht. Hierbij treedt de rookvorming enkel op bij ontsteking, falen van proefelementen, bluswerken of specifieke testen met hoge rookontwikkeling.

Voor brandweerstandstesten worden twee emissiestromen afzonderlijk beoordeeld, met name hete rook en koude rook. Hete rook ontstaat in gasgestookte ovens en zal worden behandeld door thermische oxidatie. Koude rook ontstaat aan de niet-blootgestelde zijde van testelementen tijdens falen of blussen van de proefstalen en zal worden opgevangen door grote afzuigkappen. Deze wordt dan behandeld via een elektrofilter (ESP), met gerichte waterstofchloridebehandeling waar relevant.

Voor brandreactietesten worden kleinere monsters of samenstellingen blootgesteld aan straling, vlammen of andere warmtebronnen volgens vastgelegde testnormen. Bestaande emissiemeting van het huidige laboratorium, uitgevoerd op een worstcase-daktest, toont aan dat conventionele stoffiltratie de emissies kan reduceren tot ruim onder de algemene grenswaarden van VLAREM II. De nieuwe locatie zal een combinatie van klassieke stoffiltering en een elektrofilter (ESP) gebruiken om te verzekeren dat alle relevante rookstromen vóór lozing worden behandeld.

Gegevens van het zusterlaboratorium in het Verenigd Koninkrijk worden gebruikt als vergelijkbaar bewijsmateriaal. Het laboratorium is niet identiek aan Gent. Hoewel de activiteiten vergelijkbaar zijn, moet de vergelijking daarom als indicatief worden beschouwd. Toch biedt dit laboratorium een relevante operationele referentie voor de prestaties van thermische oxidatie en het elektrofilter bij deze activiteiten. Metingen zijn beschikbaar onder verschillende representatieve brandtestomstandigheden, inclusief testen met hout, PIR-isolatie, kunststoffen en/of doorvoeringsafdichtingen.

De beoordeling ondersteunt de conclusie dat de voorgestelde behandelingsopstelling, mits correct gedimensioneerd en gecontroleerd, de emissies zal reduceren tot onder de toepasselijke algemene grenswaarden van VLAREM II en ook in lijn blijft met toekomstige verwachtingen voor fijnstof onder het Vlaams Luchtbeleidsplan 2030.

1. Scope en basis van de beoordeling

Dit document beschrijft de processen die rook kunnen genereren, de voorgestelde reinigingstechnologieën, vergelijkbare meetgegevens en de basis voor de conclusie dat de installatie beperkte milieueffecten zal hebben.

De beoordeling is opgebouwd rond de twee hoofdafdelingen: Brandweerstand en Brandreactie. Brandweerstandstesten worden verder opgesplitst in hete en koude rookstromen omdat emissietemperatuur, opvangmethode en passende behandelingstechnologie wezenlijk verschillen. Deze scheiding is belangrijk voor de technische beoordeling en om aan te tonen dat elke stroom door een geschikte techniek wordt beheerst.

De testactiviteiten zijn een discontinu proces. De testfrequentie, duur en rookontwikkeling zijn afhankelijk van de klantvraag, testnormen en materiaalrespons. De installatie wordt echter ontworpen voor worstcasemomenten met maximale rookbelasting en niet uitsluitend voor gemiddelde of verdunde omstandigheden.

2. Algemene procesbeschrijving

De grootste potentiële emissiebron bij WFRGent NV is rook die ontstaat tijdens brandtesten. De testen worden uitgevoerd onder laboratoriumcontrole en overeenkomstig de toepasselijke brandtestnormen. De werking wordt daarom beheerst door vastgelegde testmethoden, geïntegreerde apparatuur, opgeleide operatoren en gedocumenteerde kwaliteitsmanagementcontroles onder BELAC-accreditatie.

De twee hoofdafdelingen werken behoorlijk verschillend.

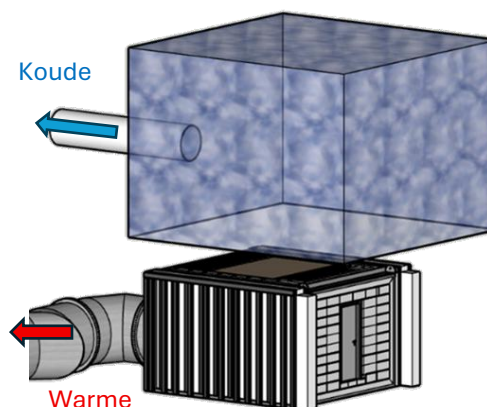
Enerzijds wordt er bij brandweerstandstesten beoordeeld of bouwelementen hun compartimenterende functie of structurele draagkracht behouden tijdens blootstelling aan een gespecificeerde brandcurve. Anderzijds beoordelen brandreactietesten hoe materialen of producten reageren wanneer zij worden blootgesteld aan een warmtebron (vlam, stralingspaneel of brander). Deze verschillende activiteiten veroorzaken verschillende soorten emissies en vereisen verschillende emissiebeperkingsstrategieën.

3. Brandweerstandstesten

3.1 Procesbeschrijving

Bij brandweerstandstesten worden bouwelementen blootgesteld aan een gecontroleerde brand om te bepalen of zij compartimentering of structurele weerstand behouden. Een typisch voorbeeld hiervan zijn branddeuren. Testen duren doorgaans ongeveer één uur, met kortere testen van ongeveer 30 minuten en uitzonderlijk langere testen tot 180 minuten. Testelementen kunnen ongeveer 3 tot 5 meter hoog of 4 tot 6 meter breed zijn, afhankelijk van de testopstelling.

Compartimenterende elementen worden tegen of op de oven geplaatst. Tijdens de test hebben zij een blootgestelde warme zijde en een niet-blootgestelde koude zijde. Hierdoor ontstaan twee rookstromen: hete rook vanuit de oven en koude rook die aan de niet-blootgestelde zijde ontsnapt, vooral dan tijdens falen of blussen. Dragende elementen die in de oven worden geplaatst, worden aan alle zijden blootgesteld en produceren doorgaans alleen hete rook.



Figuur 1: Warme en koude rook bij brandweerstandspoeven

Eens de test gedaan is, wordt het element van de oven gehaald om te blussen. Op dat moment komt er rook en stoom vrij wat eveneens gezien wordt als koude rook.

In het huidige oude laboratorium bedraagt de jaarlijkse bedrijfstijd ongeveer 200 uur. Beide rooktypes worden momenteel onbehandeld naar de atmosfeer geleid via een emissiepunt op 67 meter hoogte.

Voor de beoordeling van de emissies van brandweerstandstesten zijn de testen uit de periode 2025/2026 geanalyseerd en ingedeeld volgens de verwachte uitstoot. De eerste groep bestaat uit onbrandbare materialen, waarbij hoofdzakelijk emissies uit het verbrandingsproces worden verwacht. De tweede groep bestaat uit brandbare materialen, voornamelijk hout, waarbij boven op het verbrandingsproces een hogere stofuitstoot wordt verwacht. De derde groep omvat testen met brandbare isolatie, zoals PIR, en/of kunststoffen. Onderstaande tabel toont het aandeel testen per categorie.

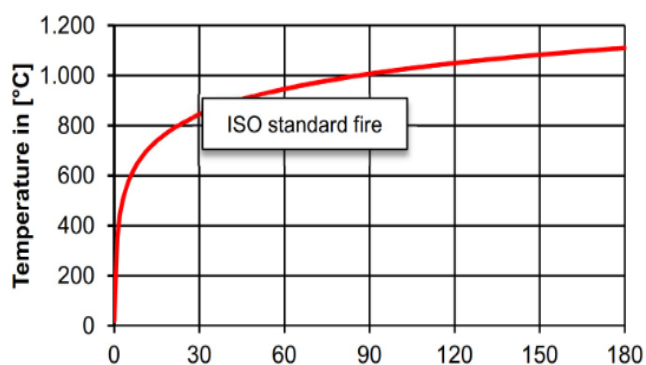
Onbrandbaar	Stofuitstoot (hout)	PIR + kunststoffen
49%	30%	21%

Tabel 1: percentage testen per emissiegroep

De verdeling zal naar verwachting niet fundamenteel wijzigen. De categorie PIR en kunststoffen wordt beschouwd als de meest kritische emissie categorie en wordt daarom gebruikt als conservatieve basis voor vergelijkbare meetgegevens.

3.2 Hete rook van brandweerstandstesten

De ovens worden verwarmd met aardgasbranders. In de oven is overtollige zuurstof aanwezig, met een minimum van 4%, om een complete verbranding te ondersteunen. De ISO 834-standaardbrandcurve bereikt na ongeveer 20 minuten circa 800 °C en blijft stijgen tijdens langere testen. Andere erkende curves kunnen sneller stijgen of hogere temperaturen bereiken.



Figuur 2: Standaard ISO 834 temperatuurcurve bij weerstandspoeven

Hete rook wordt aan de achterzijde van de oven afgezogen en via geïsoleerde kanalen naar een specifiek behandlings- en lozingssysteem geleid. Naar aanleiding van opmerkingen op een eerdere versie wordt in dit rapport de behandeling van hete rook vóór uiteindelijke lozing expliciet benoemd. De voorgestelde behandeling voor deze stroom is thermische oxidatie, ontworpen om te werken bij minimaal 850 °C met een passende verblijftijd.

Omdat de testelementen zo lang mogelijk weerstand moeten bieden aan brand, bevinden zich aan de warme zijde hoofdzakelijk onbrandbare of brandvertragende materialen. Typische voorbeelden zijn gipskarton, onbrandbare isolatie en metaal. Daarnaast wordt ook regelmatig gebruikgemaakt van houten elementen, die een voorspelbaar brandgedrag hebben.

3.2.1 Vergelijkbare gegevens van zusterlabo (VK)

In januari 2025 opende Warringtonfire een vergelijkbaar zusterlaboratorium in het Verenigd Koninkrijk, een vergelijkbaar project waar een oud brandlabo na 50 jaar vernieuwd en vergroot werd. Het labo beschikt over twee horizontale en twee verticale ovens, terwijl de geplande installatie in Gent twee combinatieovens zal gebruiken. De vergelijking moet daarom als indicatief worden beschouwd en niet als identiek. Zij blijft echter relevant omdat zij betrekking heeft op operationele brandweerstandstesten, vergelijkbare testmaterialen en een gecontroleerde configuratie van de emissiebehandeling.

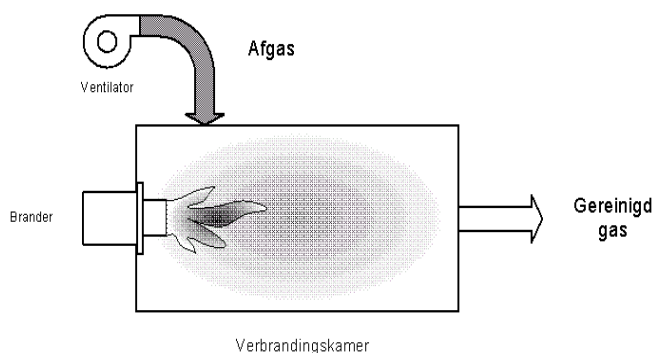
In het labo worden verbrandingsgassen, die rechtstreeks uit de oven worden afgezogen, behandeld door een thermische oxidator die werkt bij ongeveer 850 tot 900 °C, met een verblijftijd van ongeveer 1 tot 2 seconden. Het systeem wordt vóór de test voorverwarmd om te verzekeren dat de minimale bedrijfstemperatuur is bereikt vóór de koude startfase, waarin onvolledige verbranding anders het meest waarschijnlijk zou zijn.

Ter evaluatie van de thermische oxidator werden emissiemetingen uitgevoerd in de, deze gaven volgende resultaten (EMT14115);

Parameter	Debiet na thermische oxidatie [g/h]	Concentratie na thermische oxidatie [mg/m ³]	Drempelwaarde	Beoordeling t.o.v. VLAREM II
Totaal stof	191	10,8	150 mg/m ³ als < 200 g/h; 20 mg/m ³ als > 200 g/h	Onder grens
Zwavel dioxide	1.225	69,3	500 mg/m ³ als > 5.000 g/h	Onder grens
Waterstofchloriden	25,8	1,5	30 mg/m ³ als > 300 g/h	Onder grens
Waterstoffluoride	<56	0,032	5 mg/m ³ als > 50 g/h	Onder grens
Totale vluchtige org. stoffen	57,7	3,2	150 mg/m ³ als >3 kg/h	Onder grens
Stikstofoxiden	176	10	500 mg/m ³ als > 5 kg/h	Onder grens
Koolstofmonoxide	64	3,6	100 mg/m ³ als > 5 kg/h	Onder grens

Tabel 2: emissieresultaten na thermische oxidatie

De gemeten waarden na thermische oxidatie lagen voor totaal stof, zwaveldioxide, waterstofchloride, waterstoffluoride, totale vluchtige organische stoffen, stikstofoxiden en koolmonoxide onder de relevante algemene grenswaarden. De metingen werden uitgevoerd tijdens een doelbewust uitdagende brandweerstandstest met brandwerende gipsplaat, houten balken, PIR-isolatie en spaanplaat. Dit ondersteunt de conclusie dat thermische oxidatie geschikt is om emissies van hete rook aanzienlijk onder de grenswaarden te reduceren.



Figuur 3: Thermische oxidatie

3.2.2 Voorgestelde behandeling (Gent)

De geplande ovens in Gent zullen groter en krachtiger zijn dan de ovens in zusterlabo. De grootste horizontale oven heeft ongeveer 50% meer volume en de grootste verticale oven ongeveer 75% meer volume. De thermische oxidator voor Gent moet daarom worden gedimensioneerd op basis van de Gentse ovenbelasting en mag niet eenvoudigweg worden gekopieerd.

Onder voorbehoud van finale ontwerpbevestiging blijven dezelfde ontwerpprincipes passend: thermische oxidatie bij minimaal 850 °C, met minstens 2 seconden verblijftijd en gecontroleerde voorverwarming vóór elke test. Op die basis wordt verwacht dat thermische oxidatie vergelijkbare emissiebeheersing zal leveren als het systeem in het zusterlaboratorium.

Thermische oxidatie is een algemeen erkende emissiebeheersingstechnologie voor de vernietiging van vluchtige organische stoffen (VOS), producten van onvolledige verbranding en geurstoffen. Onder de juiste, gecontroleerde bedrijfsomstandigheden bereiken thermische oxidatoren doorgaans een vernietigingsefficiëntie van meer dan 95-99% en worden ze op grote schaal toegepast als emissiebeheersingsmaatregel die aansluit bij de beste beschikbare technieken (BBT) voor de behandeling van gasvormige emissies afkomstig van verbranding.

3.3 Koude rook van brandweerstandstesten

3.3.1 Proces in Zusterlabo (VK)

De ovens in het zusterlaboratorium beschikken over een afzonderlijke kap per oven. Omdat de horizontale en verticale ovens gesplitst zijn, zijn deze kappen kleiner dan de voorziene kappen in Gent. Deze verschillende kappen worden samengebracht in een grote collector, waarna vier verschillende ventilatoren elk over een afzonderlijk elektrofilter beschikken.

De ESP is specifiek ontworpen voor de verwijdering van fijn stof, rookaerosolen en condenseerbare verbrandingsproducten door middel van elektrostatische lading. De deeltjes worden vervolgens afgespoeld met water, dat op zijn beurt afgevoerd wordt naar een gespecialiseerde verwerker.

De ESP heeft een efficiëntie van meer dan 90% voor stof groter dan 0,3 µm.

3.3.2 Uitgevoerde metingen

Voor de selectie van de reiniging van koude rook werden metingen uitgevoerd net na de afzuigkap en dus vóór de filter. Deze metingen zijn het meest representatief voor vergelijking met de toekomstige situatie in Gent, omdat later in het proces van het zusterlaboratorium menging en verdunning plaatsvinden voordat de rook door de ESP gaat.

De geselecteerde testen omvatten enerzijds de hierboven beschreven test voor warme rook, met een opbouw van hout en PIR. Anderzijds werd een bijkomende doorvoeringstest geanalyseerd. Daarbij worden onder meer kunststofbuizen door een vloer gemonteerd. Deze buizen worden tijdens de test afgesloten door opschuimend materiaal, maar veroorzaken aanzienlijke koude rook bij de opstart van de test, wanneer de buizen nog niet volledig afgesloten zijn.

Voor de test met opbouw van gipskarton, PIR en spaanplaat zijn de resultaten (testrapport EMT15722):

Parameter	Massadebiet vóór ESP [g/h]	Concentratie vóór ESP [mg/m ³]	Grenswaarde	Voorwaarde
Totaal stof	607	16,1	20 mg/m ³	indien > 200 g/h
Zwavel dioxide	15,8	0,42	500 mg/m ³	indien > 5.000 g/h
Waterstofchloriden	2,5	0,067	30 mg/m ³	indien > 300 g/h
Waterstoffluoride	< 0,82	<0,022	5 mg/m ³	indien > 50 g/h
Totale vluchtige org. stoffen	883	23,5	150 mg/m ³	indien > 3 kg/h
Stikstofoxiden	20,7	0,55	500 mg/m ³	indien > 5 kg/h
Koolstofmonoxide	3092	82,1	100 mg/m ³	indien > 5 kg/h

Tabel 3: emissie vóór ESP

Voor de doorvoeringstest (testrapport EMT15842):

Parameter	Massadebiet vóór ESP [g/h]	Concentratie vóór ESP [mg/m ³]	Grenswaarde	Voorwaarde
Totaal stof	1043	76,2	20 mg/m ³	indien > 200 g/h
Zwavel dioxide	13,0	0,95	500 mg/m ³	indien > 5.000 g/h
Waterstofchloriden	5711	417	30 mg/m ³	indien > 300 g/h
Waterstoffluoride	1,9	0,14	5 mg/m ³	indien > 50 g/h
Totale vluchtige org. stoffen	97,9	7,1	150 mg/m ³	indien > 3 kg/h
Stikstofoxiden	8,6	0,63	500 mg/m ³	indien > 5 kg/h
Koolstofmonoxide	232	16,9	100 mg/m ³	indien > 5 kg/h

Tabel 4: emissie vóór ESP bij doorvoeringstest

Bij de doorvoeringstest, waarbij het totale stofgehalte vóór reiniging boven de grenswaarden van VLAREM II ligt, werd een bijkomende analyse uitgevoerd om de verhouding tussen de verschillende partikelgroottes in kaart te brengen. Deze analyse dient om te beoordelen of de verwachte uitstoot in lijn is met het Vlaams Luchtbeleidsplan 2030 en met de Europese doelstellingen. Daarnaast wordt deze verdeling vergeleken met de efficiëntie van de ESP, die onder 0,3 µm niet gekend is.

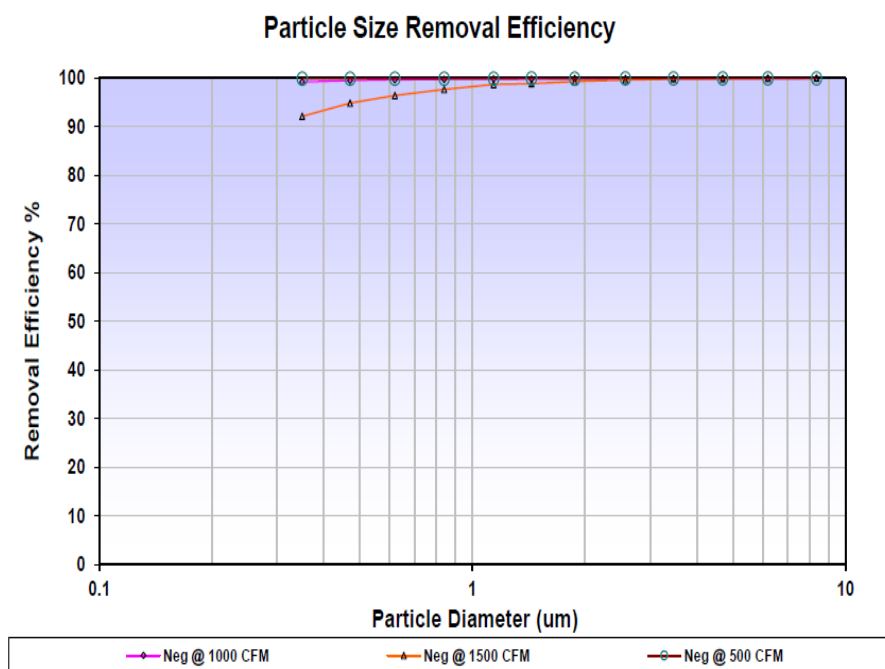
Testrapport 30192 gaf hierover volgende waarden:

	Verdeling	Concentratie [mg/m ³]	Reductie	Uitstoot [mg/m ³]	Toekomstige limiet
PM10	58,82%	44,8	90%	4,5	20
PM5	38,42%	29,3	90%	2,9	/
PM2,5	20,62%	15,7	90%	1,6	10
PM1	0,95%	0,7		0,7	

Tabel 5: deeltjesgrootteverdeling van stof

3.3.3 Analyses

Omdat de analyserapporten gebaseerd zijn op ongereinigde rook, wordt voor de interpretatie van de efficiëntie van de ESP uitgegaan van de documentatie van de leverancier (document 18-293-2Rev1). Afhankelijk van luchtsnelheid en partikelgrootte bedraagt deze efficiëntie tussen 92% en 99%, behalve voor partikels kleiner dan 1 µm. Wanneer deze theoretische efficiëntie pragmatisch wordt benaderd met een reductie van 90%, blijven de berekende emissies ruim binnen de emissienormen.



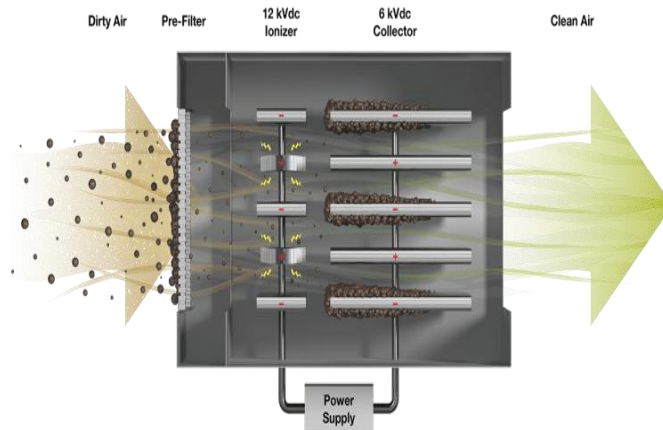
Figuur 4: Efficiëntie ESP filter

De doorvoeringstest toont ook een hoge concentratie HCl. Een deel van deze component kan reduceren door afkoeling van de rookgassen en condensatie. Dit kan echter een nadelig effect hebben op de levensduur van de installatie. Een resterend deel zal naar verwachting niet condenseren en kan, zonder behandeling, leiden tot emissies boven de toepasselijke grenswaarden.

3.3.4 Voorgestelde reinigingsstappen

Omdat de gegevens uit het zusterlaboratorium aantonen dat stof de VLAREM II-normen kan overschrijden, wordt ook voor Gent een elektrofilter (ESP) voorgesteld om deze emissie te reduceren.

Deze toepassing werd afgewogen tegenover een klassieke stoffilter met filterzakken of filterelementen. Deze optie wordt voor deze toepassing niet weerhouden vanwege het potentiële brandgevaar bij brandweerstandspoeven. Hoewel dergelijke filters doorgaans worden beschermd door een voorafgaande vonkenvanger, tonen ervaring en leveranciersfeedback aan dat hiermee geen volledige garantie bestaat dat alle vonken worden tegengehouden.



Daarnaast is een klassieke stoffilter minder geschikt bij verhoogde vochtigheid. Damp ontstaat onder meer tijdens het blussen en kan leiden tot condensatie en klontering van stof. Dit kan op zijn beurt verstopping veroorzaken. Op basis van deze overwegingen wordt, net als in het zusterlaboratorium, gekozen voor een droge ESP die periodiek met water wordt gewassen.

Naast stof moet ook rekening worden gehouden met mogelijke HCl-vorming. Dit wordt bij minder dan 10% van de testen verwacht, maar kan wel optreden. Hiervoor wordt een injectie met ongebluste kalk voorzien om de zure component te neutraliseren. Omdat deze uitstoot slechts bij een beperkt aantal testen voorkomt, hoofdzakelijk bij de aanvang van de proef optreedt en voorspelbaar is op basis van de testmaterialen, wordt gekozen voor een schakelbare injectie. Deze schakeling is afhankelijk van het testtype en de fase van de test. Bijkomende reden is dat de injectie bij bluswerken klontering kan veroorzaken.

4. Brandreactietesten

4.1 Procesbeschrijving

Brandreactietesten beoordelen de reactie van materialen, producten of samenstellingen wanneer zij worden blootgesteld aan vlammen, straling of andere warmtebronnen. De monstergrootte varieert van kleine proefstukken van ongeveer 10 cm bij 10 cm tot grotere stukken van ongeveer 3 m bij 1 m. De testduur kan variëren van 30 seconden tot ongeveer één uur, afhankelijk van de norm.

Rook ontstaat alleen wanneer het proefstuk ontbrandt, ontleedt of blijft smeulen. Veel testen zuigen daarom hoofdzakelijk omgevingslucht af. Restrook en geur van afkoelende proefstukken worden afgevoerd via trekkasten of specifieke afzuigpunten.

Daktesten en sommige grotere brandreactietesten kunnen bitumen, PIR of vergelijkbare brandbare materialen omvatten en hogere rookbelastingen veroorzaken. Voor die omstandigheden gebruikt het huidige laboratorium al klassieke stoffiltering met beschikbare prestatiegegevens.

4.2 Gegevens van het huidige laboratorium

Worstcase-monsters met PIR en bitumen werden getest om het klassieke filtratiesysteem te belasten. Er werd extra vuurlast gebruikt om gedurende één uur rook te genereren. In normale werking hebben proefstukken een ontstekingsstijd en beperkte massa en branden zij doorgaans niet gedurende een volledig uur op maximale belasting. De 'stresstest' is daarom een conservatieve prestatiebeoordeling voor deze groep brandreactietesten.

Parameter	Debiet na filter [g/h]	Concentratie na filter [mg/m ³]	Drempelwaarde	Beoordeling
Totaal stof	<3,8	<0,5	150 mg/m ³ als < 200 g/h	Onder grens
Zwavel dioxide	72	7	500 mg/m ³ als > 5.000 g/h	Onder grens
Waterstofchloriden	7,1	0,7	30 mg/m ³ als >300 g/h	Onder grens
Waterstoffluoride	<0,24	0,05	5 mg/m ³ als >50 g/h	Onder grens
Totale vluchtige org. stoffen	135	12	150 mg/m ³ als >3 kg/h	Onder grens
Stikstofoxiden	15	<2	500 mg/m ³ als >5 kg/h	Onder grens
Koolstofmonoxide	357	33	100 mg/m ³ als >5 kg/h	Onder grens

Tabel 6: emissie na conventionele stoffilter

De gemeten resultaten blijven voor alle parameters onder de relevante algemene grenswaarden. Deze resultaten ondersteunen het verdere gebruik van klassieke stoffiltering voor de brandreactiestromen waarvoor deze technisch geschikt is.

4.3 Voorgestelde behandelingsopstelling

Op de nieuwe locatie wordt een gecombineerde opstelling voorgesteld met klassieke stoffiltering en een elektrofilter (ESP). Deze aanpak vermijdt dat voor alle testtypes op één enkele emissiebehandelingstechniek wordt vertrouwd. Zij houdt ook rekening met de praktische beperkingen van klassieke stoffilters wanneer hogere temperaturen, vocht door blussen of brandrisico een veilige en continue werking kunnen beïnvloeden.

Klassieke stoffiltering zal worden toegepast op geschikte stromen van daktesten en vergelijkbare brandreactiestromen waarbij temperatuur en debiet compatibel zijn met deze apparatuur. De ESP zal dan extra capaciteit en flexibiliteit bieden voor de andere rookstromen komende van deze afdeling. Samen moeten deze systemen verzekeren dat alle verontreinigde lucht vóór lozing wordt behandeld.

De klassieke stoffiltering is ontworpen om de stofemissie te reduceren tot minder dan 0,1 mg/Nm³. De rook stroomt eerst door een vonkenvanger en daarna door hoogwaardige KLR-bran filterelementen. Deze elementen bestaan uit fijnvezelig polyester-naaldvilt met PTFE-membraanbekleding voor een hoge afscheidingsgraad. De deeltjes worden tegengehouden aan de vuile zijde van de filter en per filterelement continu met pulsen perslucht verwijderd. Daarbij valt het roet naar beneden en wordt het via een luchtsluis afgevoerd naar een big bag. Deze fractie wordt vervolgens opgehaald door een afvalverwerker.

De elektrofilter werd reeds uitvoerig hierboven beschreven.

5. Totale jaarlijkse impact

Via het Integraal Milieujaarverslag (IMJV) kunnen bedrijven of instellingen gegroepeerde gegevens verstrekken aan de milieuadministraties van de Vlaamse overheid. In het deel voor luchtemissies is een limietlijst met grenswaarden in ton per jaar opgenomen. De emissieresultaten worden daarom ook beoordeeld ten opzichte van deze jaarlijkse drempelwaarden.

Voor de berekeningen zijn de volgende uitgangspunten gebruikt:

- Er wordt uitgegaan van drie emissiepunten: thermische oxidatie (AFB), elektrofilter (ESP) en klassieke stoffiltering (FIL).
- 500 weerstandstesten (FR) per jaar, gemiddeld 1 uur per test, resulteren in 500 uur FR-testen. Met gemiddeld 1 uur voorverwarming voor de thermische oxidator levert dit 1.000 uur emissies op.
- FR-testen zijn opgedeeld in drie categorieën: 49% onbrandbare materialen, 30% testen met verhoogde stofuitstoot en 21% worstcase-emissies met PIR en/of kunststoffen (cf. bladzijde 3).
- T4-testen (daktesten): 5 testen van 1 uur per dag gedurende 200 testdagen leveren 1.000 uur emissies op. Er wordt aangenomen dat 80% van de monsters ontsteekt.
- SBI: 6 testen van 0,5 uur per dag gedurende 200 testdagen leveren 600 uur SBI-emissies op. Ook hier wordt een ontstekingsgraad van 80% aangenomen.
- FIL is het stoffiltersysteem dat momenteel wordt gebruikt. Voor de berekening worden de werkelijke emissiegegevens gebruikt van de situatie waarin het systeem het meest belastende rooktype behandelt. In dit geval betrof het een mengsel van bitumen- en PIR-isolatie. Voor FIL wordt uitgegaan van 1.500 bedrijfsuren per jaar, gebaseerd op 500 uur koude rook en 1.000 uur T4-testen. Dit vertegenwoordigt eveneens ongeveer 7 uur extractie per dag voor de som van alle kleinere stromen van de brandreactietesten.
- ESP-stromen worden verdeeld in drie delen: koude rook van FR-testen en rook afkomstig van de reactietesten T4 en SBI. De overige koude rook wordt verondersteld naar de klassieke stoffiltering (FIL) te worden geleid.
- De drempelwaarden volgens IMJV die we hebben beoordeeld:
 - Stof – 20 t/jaar
 - VOS – 20 t/jaar
 - CO – 200 t/jaar
 - NH₃ – 10 t/jaar
 - NO_x – 50 t/jaar
 - SO₂ – 100 t/jaar

Dit resulteert in volgende tabel:

ID	Device name	Werkings uren [h/jaar]	Worst case FR [%]	Detail	Stof [kg/jaar]	VOS [kg/jaar]	CO [kg/jaar]	NH ₃ [kg/jaar]	NO _x [kg/jaar]	SO ₂ [kg/jaar]	EP nr
AFB	After Burner	1000	30%	Testen met stofuitstoot	20	33	17	0	66	35	E33.1
		1000	21%	PIR + Kunststof	40	12	13	0	37	257	
		1000	49%	Testen onbrandbaar materiaal	7	17	21	0	34	0	
ESP	ESP Weerstand	500	30%	Testen met stofuitstoot	91	0	464	0	3	2	E33.2
		500	21%	PIR + Kunststof	64	93	325	0	2	2	
		500	49%	Testen onbrandbaar materiaal	1	1	1	0	1	1	
	ESP T4	1000	80%	Niet alle testen ontsteken (20%)	24	11	334	0	28	93	
	ESP SBI	600	80%	Niet alle testen ontsteken (20%)	14	1	20	0	2	6	
FIL	Filter System 1	1500	100%	Data van bestaand systeem	6	26	375	0	17	79	E26.2
Drempel max ton/jaar					20000	20000	200000	10000	50000	100000	
Som					267	193	1570	0	189	475	
% max limiet					1.3%	1.0%	0.8%	0.0%	0.4%	0.5%	

Tabel 7: totale jaarlijkse uitstoot

Hieruit kan worden geconcludeerd dat de jaarlijkse emissievrachten ruim onder de toepasselijke emissiegrenzen blijven. Dit ondersteunt mede de keuze voor de BBT om de emissies van dit niet-continue proces te behandelen. Zelfs bij een beoogde groei van 300 % blijft de impact, met minder dan 1,3 % van de drempeljaarvracht, verwaarloosbaar. Bovendien betekent de voorgestelde behandelingsopstelling een aanzienlijke emissiereductie ten opzichte van de huidige situatie.

De meetgegevens geven aan dat behandelde emissies onder de relevante algemene grenswaarden zullen blijven. Waar gemeten onbehandelde emissies een grenswaarde zouden kunnen overschrijden, is de voorgestelde behandelingsstap ontworpen om de verontreinigende stof onder de toepasselijke drempel te reduceren. Dit is vooral relevant voor fijnstof in koude rook en voor HCl tijdens bepaalde testen met doorvoeringsafdichtingen of kunststofhoudende materialen.

De totale jaarlijkse impact wordt eveneens beperkt door de aard van de activiteit. Rookvorming is discontinu en testafhankelijk. Effectieve testen vinden niet continu gedurende een werkdag plaats, en ontsteking of falen treedt niet gedurende elke test voortdurend op. De emissiebeoordeling combineert daarom worstcase-beheersing op piekmomenten met de vaststelling dat jaarlijkse emissies inherent worden beperkt door beperkte bedrijfsuren en niet-continue rookvorming.

6. Conclusie

Rookvorming is in elk geval een discontinu proces. In de praktijk gaat veel zuivere lucht door de systemen, terwijl de systemen worden ontworpen voor de beoogde worstcasemomenten met maximale rookbelasting.

Het volledige systeem voor de afvoer van afgezogen lucht en rookgassen wordt opgebouwd als een combinatie van drie systemen, waarbij alle verontreinigde lucht ten minste één van de bovengenoemde behandelingssystemen zal passeren. Het wordt een combinatie van thermische oxidatie, ESP en klassieke stoffiltering, aangevuld met extra stappen zoals kalkdosering bij potentiële HCl-vorming.

Op basis van de beoordeling in dit rapport kan worden geconcludeerd dat de uitstoot onder de limieten van VLAREM II blijft en dat de jaarlijkse uitstoot verwaarloosbaar is in vergelijking met de IMJV-drempelwaarden.

Ook ten opzichte van de bijkomende emissielimieten die na 2030 van kracht worden, wordt verwacht dat de emissies onder de toepasselijke drempelwaarden blijven.

Na ingebruikname van de installaties op de nieuwe locatie worden emissiemetingen uitgevoerd ter acceptatie van de apparatuur. Daarna worden de emissies en filterperformantie, zoals in het verleden, verder opgevolgd via vrijwillige periodieke emissiemetingen.