

Innovatie challenge

Rookgassen als grondstof – Van reinigen naar terugwinnen



De industrie staat voor grote opgaven: emissies moeten verder omlaag en kringlopen moeten sluiten. Ook bij EEW Energy from Waste Delfzijl speelt deze transitie volop. In hun installaties wordt jaarlijks circa 550.000 ton afval en 150.000 ton zuiveringsslib verwerkt en omgezet in energie voor het regionale industriële cluster. Daarbij ontstaat rookgas – een onvermijdelijk bijproduct van verbranding – in grote hoeveelheid: ongeveer 600.000 m³ per jaar. Dit rookgas wordt zorgvuldig gereinigd, waarmee EEW ruimschoots voldoet aan de strengste Europese en Nederlandse milieueisen. Sterker nog: het bedrijf hanteert bewust hogere interne standaarden dan wettelijk vereist. EEW wil de schoonste en meest circulaire afvalverwerker van Nederland zijn, koploper binnen het eigen concern én een voorbeeld voor de sector. Om die ambitie waar te maken, is een volgende stap nodig: een verschuiving van reiniging van het rookgas naar terugwinning van waardevolle chemische stoffen.

Het huidige proces: goed voor emissies, beperkt in circulariteit

In de huidige rookgasreinigingslijn worden componenten zoals zwavelverbindingen, fluorverbindingen en zware metalen afgevangen met behulp van sorbenten zoals bicarbonaat (15.000 ton/jaar), kalk (1.000 ton/jaar) en actief kool (ca. 10–20 ton/jaar). Deze middelen zijn aanvankelijk zuivere grondstoffen, maar worden na éénmalig gebruik afgedankt. Na contact met het rookgas binden zij de verontreinigingen en vormen ze gezamenlijk een reststroom die nu wordt afgevoerd naar ondergrondse mijnen in Duitsland.

Dat proces werkt uitstekend voor emissiebeheersing, maar heeft drie duidelijke nadelen:

- Het afvoeren van residuen wordt steeds duurder en complexer.
- De markt voor deze stromen wordt steeds beperkter.
- De sorbenten én de afgevangen stoffen verdwijnen uit de circulaire keten.

Een verschuiving in denken: van eindpunt naar beginpunt

Traditioneel bevindt EEW zich aan het einde van de keten: afval wordt verwerkt en emissies worden gereinigd. EEW wil dit eindpunt veranderen in een nieuw beginpunt door waardevolle chemische componenten uit het rookgas terug te winnen voordat ze verloren gaan. Die beweging is al in gang gezet.





Op de locatie in Delfzijl lopen pilots voor de afvang van NO_x en CO₂ vroeg in het proces – dus vóór de rookgasreiniging. Deze pilots laten zien dat het technisch mogelijk is om componenten uit het rookgas te isoleren. Tegelijkertijd sluit EEW niet uit dat innovaties óók na de rookgasreiniging of binnen de huidige reinigingslijn waardevolle stappen kunnen zetten. EEW ziet drie oplossingsroutes:

1. **Vóór de rookgasreiniging (voorkeursroute):** In dit stadium zijn componenten het meest geconcentreerd aanwezig. Hierdoor biedt deze route de grootste potentie voor effectieve terugwinning en daarmee het verminderen of vermijden van sorbentengebruik.
2. **Binnen de rookgasreiniging:** Aansluiting op de bestaande RGR-stappen, bijvoorbeeld via regeneratie en hergebruik van sorbenten of terugwinning van componenten uit de sorbentstroom.
3. **Na de rookgasreiniging:** Hoewel de concentraties hier waarschijnlijk laag zullen zijn, sluit EEW deze route niet uit.

EEW werkt al met een ReNaBi-proces (regeneratieloop voor bicarbonaat), een goed voorbeeld van het type kringloopvernieuwing dat het bedrijf belangrijk vindt en verder wil versterken. De kern van deze challenge is daarentegen niet om sorbenten te recyclen, maar om technologie te vinden die het gebruik van sorbenten op termijn overbodig maakt of het gebruik ervan drastisch kan reduceren – door waardevolle componenten eerder uit het rookgas te halen.

De challenge

Ontwikkel een techniek waarmee waardevolle chemische componenten zoals zwavel-, fluor- en metaalverbindingen kunnen worden teruggewonnen uit het rookgas van EEW (bij voorkeur voordat het rookgas de bestaande reinigingsinstallatie bereikt).

Onderstaande afbeelding bevat de rookgassamenstelling ná de huidige rookgasreiniging. Het betreft emissiewaarden zoals die het systeem verlaten; de ruwe proceswaarden vóór reiniging worden uitsluitend onder NDA beschikbaar gesteld aan geselecteerde partijen. Zoals eerder vermeld lopen er al pilotprojecten voor de afvang van NO_x- en CO₂. Het gaat binnen deze challenge dus om het terugwinnen van de andere componenten in het schema.

Component	Landelijke Norm ^{*1}	Normen voor EEW Delfzijl	Gemeten waarde 2023
Totaal stof	< 5 mg/Nm ³	< 3 mg/Nm ³	0,02 mg/Nm ³
TOC (totaal organische koolstof / C _x H _y)	< 10 mg/Nm ³	< 10 mg/Nm ³	0,14 mg/Nm ³
HCl (zoutzuur)	< 8 mg/Nm ³	< 4 mg/Nm ³	2,73 mg/Nm ³
HF (waterstoffluoride)	< 1 mg/Nm ³	< 0,5 mg/Nm ³	< 0,1 mg/Nm ³
SO ₂ (zwaveldioxide)	< 40 mg/Nm ³	< 20 mg/Nm ³	2,86 mg/Nm ³
NO _x (stikstofoxiden)	< 70 mg/Nm ³	< 70 mg/Nm ³	33,53 mg/Nm ³
CO (koolmonoxide)	< 30 mg/Nm ³	< 10 mg/Nm ³	9,65 mg/Nm ³
NH ₃ (ammoniak)	< 5 mg/Nm ³	< 5 mg/Nm ³	1,65 mg/Nm ³
Hg (kwik)	< 50 µg/Nm ³	< 10 µg/Nm ³	5 µg/Nm ³
Cd & Tl (cadmium en thallium)	< 0,05 mg/Nm ³	< 0,05 mg/Nm ³	< 0,01 mg/Nm ³
Som zware metalen	0,5 mg/Nm ³	< 0,5 mg/Nm ³	0,02 mg/Nm ³
PCCD /PCCF (dioxinen en furanen)	< 0,1 ngTEQ/Nm ³	< 0,03 ngTEQ/Nm ³	Niet meetbaar

* 1 bij 11 vol% O₂



Let op: de technologie moet kunnen aansluiten op de bestaande rookgasreinigingslijn, bij voorkeur op een aanvoerpunt vóór de huidige reinigingsstappen — zie de oranje pijl.

Beoordelingscriteria

De processen bij EEW draaien continu op industriële schaal en moeten voldoen aan strikte veiligheids-, milieu- en vergunningseisen. Innovaties moeten dus niet alleen technisch robuust zijn, maar ook **praktisch toepasbaar, schaalbaar en veilig** binnen de bestaande bedrijfsvoering. EEW streeft naar samenwerking met innovatieve partners die — net als zij — geloven dat duurzaamheid en rendabiliteit hand in hand kunnen gaan. Kleine pilots kunnen het verschil maken: bewezen technologieën die zich op termijn ontwikkelen van proefopstelling tot volwaardige toepassing. Een goede oplossing voor de challenge van EEW voldoet aan — zo veel mogelijk van — de volgende criteria:

Circulair en lokaal toepasbaar

EEW streeft naar lokale kringlopen: grondstoffen die op de locatie worden teruggewonnen, moeten ook bij voorkeur **binnen het industriële cluster** opnieuw kunnen worden ingezet.

- De oplossing zet reststromen om in bruikbare grondstoffen of vermindert het gebruik van hulpstoffen (zoals kalk, natriumbicarbonaat of actief kool).
- De technologie draagt bij aan vermindering van **transport en externe opslag** van residuen (zoals de huidige afvoer naar mijnen in Duitsland).
- Hergebruik binnen het **regionale industriële ecosysteem** is een belangrijk pluspunt: hoe lokaler de toepassing, hoe beter.

Technisch en schaalbaar

EEW zoekt een oplossing die technisch solide is, onder industriële omstandigheden kan functioneren en schaalbaar is naar de omvang van haar installatie in Delfzijl.

- **Scheidings- en terugwinningsfunctie:** De technologie kan één of meerdere componenten praktisch aantoonbaar terugwinnen zoals zwavel, fluor als zware metalen.
- **Aansluiting op proces:** De technologie past binnen de bestaande rookgasreinigingslijn of sluit daarop aan, bij voorkeur op een aanvoerpunt vóór de huidige reinigingsstappen.
- **Industriële condities:** De oplossing werkt onder zware operationele omstandigheden met hoge gasvolumes.



- **TRL-niveau:** De technologie bevindt zich minimaal op **Technology Readiness Level (TRL) 5** — gedemonstreerd in een relevante omgeving — of bereikt dit niveau aantoonbaar binnen de pilotfase.
- **Testlocatie:** De innovatie kan getest worden op locatie bij **EEW Delfzijl**, binnen de randvoorwaarden van een operationele fabriek en met naleving van strikte veiligheids- en gedragsregels.

Economisch en haalbaar

EEW zoekt partners die realistische businesscases kunnen onderbouwen en kunnen meebewegen met een gefaseerde investeringsstrategie.

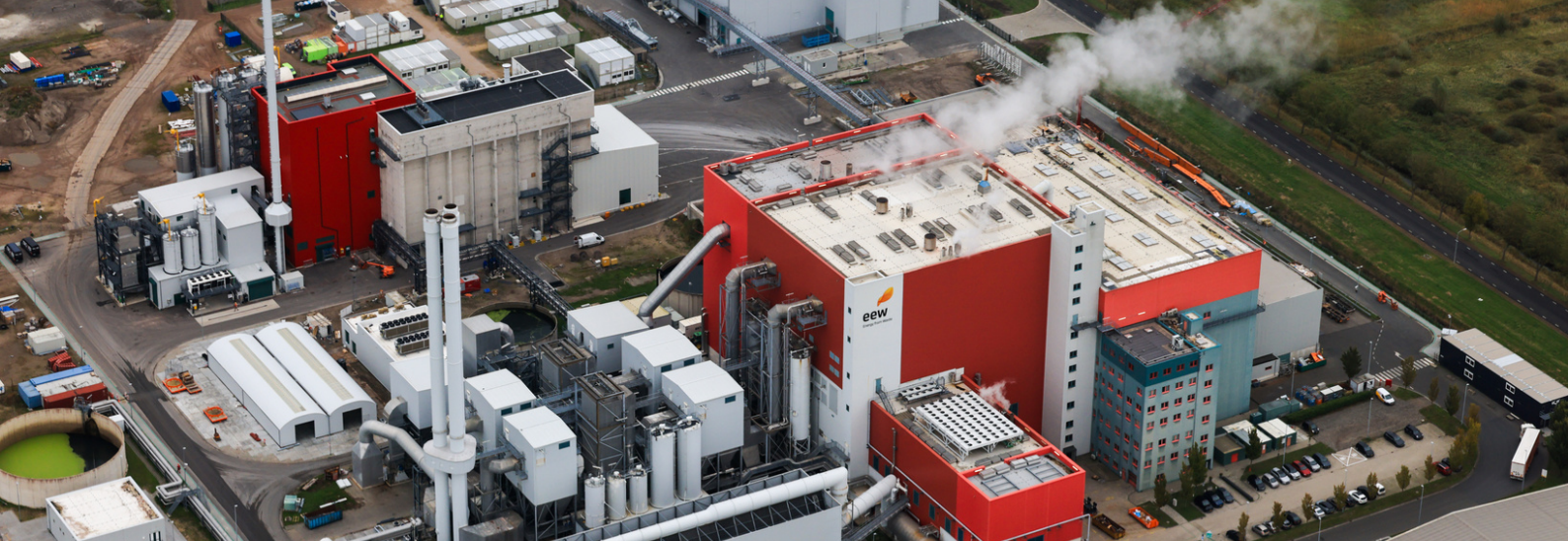
- **Pilot en opschalingspad:** Het traject start met een pilot op locatie, waarin de oplossing in praktijkomstandigheden kan worden getest en gevalideerd. Er is een duidelijk plan om te groeien van pilot → demo → full-scale toepassing, inclusief tijdlijn en benodigde middelen.
- **Budget en fasering:** EEW werkt met stapsgewijze financiering per fase. Er is geen vast ontwikkelbudget; investeringen variëren afhankelijk van voortgang, haalbaarheid en evaluaties.
- **Rendement:** Een enkelcijferig rendement (ROIC) is in de pilotfase acceptabel, gezien het duurzame en innovatieve karakter van de investering.
- **Markt en waardering:** Beschrijf hoe de teruggewonnen grondstoffen of tussenproducten een economische waarde krijgen — bij voorkeur door directe inzet in het industriële cluster. Geef mogelijke afnemers, kwaliteitsvereisten en distributieroutes aan.

Veilig en compliant

EEW opereert binnen strikte veiligheids-, milieu- en vergunningseisen. De voorgestelde technologie moet daar naadloos binnen passen.

- De oplossing voldoet aan alle relevante Europese en Nederlandse milieuwetgeving en veiligheidsnormen (zoals de SEVESO-richtlijnen).
- De technologie past binnen bestaande vergunningen of kan daar realistisch op aansluiten, zonder dat de classificatie van de installatie onnodig wordt verzwaard.





Samenwerking en kennisdeling

EEW gelooft in samenwerking met innovatieve partijen en biedt ruimte voor co-creatie binnen duidelijke kaders.

- **Samenwerking:** EEW is op zoek naar partijen die openstaan voor co-creatie en kennisuitwisseling, met een gefaseerde aanpak en NDA's waar nodig.
- **Data en transparantie:** Data-uitwisseling verloopt stapsgewijs — algemene informatie in de challenge fase, vertrouwelijke gegevens pas na selectie en onder NDA.
- **IP-positie:** Intellectueel eigendom blijft in principe bij de ontwikkelaar. EEW is primair gebruiker en niet uit op licentieverkoop. Alleen in uitzonderlijke, strategische gevallen (zoals bij patentbescherming van een cruciale technologie) kan gezamenlijk eigendom worden overwogen.

Oproep

Heb jij de technologie, kennis of expertise in huis die past bij deze circulaire uitdaging? Meld je aan voor deze innovatie challenge en werk samen met EEW aan een doorbraak die afvalverwerking structureel duurzamer maakt.

Na een eerste selectie nodigen we de meest veelbelovende partijen uit voor een verdiepend locatiebezoek bij EEW in Delfzijl. Hier krijg je de kans om je oplossing verder te toetsen aan de eisen en wensen van EEW.

De beste inzending wordt geselecteerd voor een pilot op locatie in Delfzijl, met perspectief op opschaling richting demo en full-scale toepassing. Wanneer de technologie zich in Delfzijl bewijst, kan dit op termijn ook perspectief bieden op bredere uitrol binnen het internationale EEW-concern dat in totaal 17 installaties omvat waar succesvolle innovaties kunnen worden toegepast.

Aanmelden kan t/m vrijdag **27 februari 2026**.