

**NATURAL  
TECHNOLOGY**

**MAAK KENNIS MET DE NATURAL TECHNOLOGY DIE  
EEN DUURZAMERE TOEKOMST MOGELIJK MAAKT**





## ER IS EEN NATURAL TECHNOLOGY DIE EEN BELANGRIJKE ROL KAN SPELEN IN HET STREVEN NAAR NETTO-NUL.

Het is een ongelooflijk efficiënte manier om warmte over te brengen, om te zorgen voor sterilisatie in ziekenhuizen en in de farmaceutische productie, maar ook voor kritische processen in andere industrieën. Ze kan worden gebruikt in een verbazingwekkend breed scala van toepassingen, van enorme petrochemische installaties tot kleine lokale wasserijen, en van de voedings- en drankenindustrie tot papierfabrieken.

Wat is deze oplossing die een duurzame toekomst mogelijk maakt? Het is stoom - de beproefde en betrouwbare energiedrager die een cruciale rol zal spelen in een duurzame toekomst.

Zonder stoom zouden de industrieën van vandaag niet bestaan in hun huidige vorm. Als stoom correct

wordt gebruikt, is het intrinsiek schoon en veilig - zonder brandgevaar of giftige afvalproducten, en enkel water blijft over. Naarmate de wereld evolueert naar meer elektriciteitsproductie uit hernieuwbare energiebronnen, wordt stoom steeds duurzamer en milieuvriendelijker: het kan worden geproduceerd door schone elektriciteit of in biomassaketels, en vormt een essentieel onderdeel van veel energieoplossingen zoals warmteopslag en warmtekrachtkoppelingssystemen (WKK). Daarnaast kan het ook warmtepompen ondersteunen om op hogere temperaturen te werken.

Stoom is een grote markt, met een totale jaarlijkse omzet van 5,3 miljard euro aan gespecialiseerde apparatuur en diensten<sup>1</sup>, terwijl de jaarlijkse verkoop van stoomketels wordt geschat op meer dan 14 miljard euro<sup>2</sup>.

In dit artikel kijken we naar de huidige stoomtechnologieën en wat de toekomst brengt, en hoe de natuurlijke technologie van fossielvrije stoom je op weg kan helpen naar een koolstofvrije toekomst.

<sup>1</sup> <https://www.spiraxsarcoengineering.com/sites/spirax-sarco-corp/files/2021-08/Investor-Presentation-March-2022.pdf>

<sup>2</sup> <https://www.alliedmarketresearch.com/steam-boiler-market-A10613>





## DUURZAME STOOM

### WAT BEDOELEN WE ALS WE ZEGGEN DAT STOOM EEN NATUURLIJKE, DUURZAME TECHNOLOGIE IS?

Stoom biedt een efficiënte manier van warmteoverdracht die verliezen zo laag mogelijk houdt. De stoomketels van vandaag zijn ook uiterst efficiënt, zodat de hoeveelheid energie die nodig is om stoom te produceren tot een minimum wordt beperkt. Stoom heeft een hoge warmte-inhoud en energiedichtheid, waardoor de productie-infrastructuur en de leidingen compact kunnen zijn. Dit bespaart ruimte en grondstoffen.

Zoals al eerder is gezegd, is een van de belangrijkste voordelen van stoom dat het een proces is dat alleen water achterlaat. Sterker nog, de productie en distributie van stoom zijn circulair, met een proces dat de "condensaatkring" wordt genoemd, waarbij water wordt opgevangen voor hergebruik en energierecuperatie.

Klinkt dat bekend in de oren? Het is vergelijkbaar met de natuurlijke watercyclus van regen en verdamping die onze planeet in leven houdt.



## TIJDEN VERANDEREN

We zitten midden in een klimaatnoodtoestand, en duurzame technologie moet een prioriteit zijn voor alle organisaties. Tegelijkertijd moet elke investering in duurzame technologieën betaalbaar en verantwoord zijn, met een gezonde business case.

Als onderdeel van de bredere maatschappelijke respons hebben veel bedrijven zich verplicht tot CO2-reductiedoelstellingen. Zo heeft Spirax-Sarco Engineering plc, zich ertoe verbonden de uitstoot van broeikasgassen tegen 2030 tot nul terug te brengen<sup>3</sup>.

Deze koolstofdoelstellingen houden in dat bedrijven manieren moeten vinden om hun milieu-impact te verminderen. Er is ook een reputatieaspect, waarbij bedrijven willen laten zien dat zij het voortouw nemen om af te stappen van fossiele brandstoffen en hun negatieve connotaties.

De voordelen van stoom zijn gigantisch. Zo wordt 35 procent van alle industriële verwarming

in het Verenigd Koninkrijk gerealiseerd door stoominstallaties. Aangezien 73 procent van de totale energiebehoefte van het Verenigd Koninkrijk naar warmte gaat, zal een verbetering van het rendement van stoomopwekking een enorme impact hebben op de duurzaamheid<sup>4</sup>.



<sup>3</sup> <https://www.spiraxsarcoengineering.com/sustainability/one-planet>

<sup>4</sup> Bron: Aggreko Report (Maart 2021), opgenomen op <https://www.natural-technology.com/nl>



# DE TECHNOLOGIEËN DIE EEN VERSCHIL MAKEN

Om deze milieudoelstellingen te ondersteunen, ontwikkelt de stoomindustrie nieuwe technologieën om stoomweg te halen van z'n verleden met fossiele brandstoffen en ervoor te zorgen dat stoom op lange termijn deel uitmaakt van onze koolstofvrije toekomst.

Door R&D gestuurde innovatie verbetert de verschillende stadia van een stoominstallatie in hernieuwbare opwekking van de benodigde energie tot elektrische ombouw van stoomketels om koolstofvrije stoomopwekking te realiseren. Thermische opslag is een ander waardevol onderdeel van de oplossing, waardoor het stoomverbruik kan worden losgekoppeld van het tijdstip van elektriciteitsproductie.

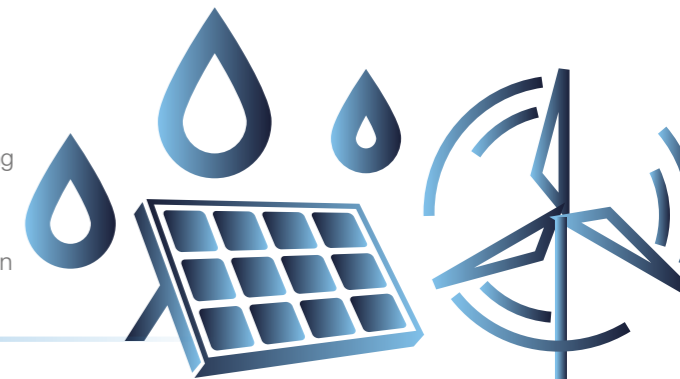
Indien 100 procent hernieuwbare energiebronnen, zoals waterkracht, zon en wind, gebruikt worden, hebben elektrische stoomgeneratoren geen uitstoot en produceren ze geen koolstofdioxide. Ze kunnen hernieuwbare elektriciteit in stoom omzetten met een energieomzettingsefficiëntie van 97 procent<sup>5</sup>.

Een andere optie is het gebruik van groene waterstof als brandstof om water te verwarmen en stoom op te wekken. Met een jaarlijkse doelstelling van 10 miljoen ton groene waterstofproductie alleen al in de EU tegen 2030, biedt dit een andere mogelijkheid om stoom zonder koolstofemissies te produceren<sup>6</sup>. Hoewel de waterstof-infrastructuur verder moet worden ontwikkeld, is er nu geen meerprijs voor investeringen in een koolstofvrije brander, klaar voor waterstof, die geschikt is voor stoomopwekking op grote schaal. De technologie vermindert bovendien het rookgasvolume met 10 procent, waardoor het rendement van de ketel aanzienlijk verbetert.

Daarnaast kan stoom ook opgewekt worden door de verbranding van organisch afvalmateriaal zoals olijpulp, rijstschillen en palmpitschalen, wat bijproducten zijn van de voedselproductie. Indien toegepast in systemen voor warmtekrachtkoppeling (WKK), kan deze biomassa gebruikt worden om elektrische energie en warmte op te wekken. De vermindering van organisch afval en het gebruik van

biomassa verbeteren de duurzaamheid van het milieu en verlagen tegelijk de energiefactuur.

In combinatie met hernieuwbare elektriciteitsopwekking kan thermische opslag zorgen voor aanzienlijke emissiereducties en kostenbesparingen. Ze maken gebruik van hernieuwbare elektriciteit, die wordt opgeslagen als thermische energie. Dit betekent dat zij op momenten van piekproductie elektriciteit kunnen afnemen, bijvoorbeeld van zonnecellen midden op de dag, en deze vervolgens kunnen gebruiken om stoom af te geven op verzoek of om pieken voor industriële processen te helpen beheeren.



<sup>5</sup> <https://www.anu.edu.au/news/all-news/anu-scientists-set-solar-thermal-record>

<sup>6</sup> [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP\\_22\\_3131](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_22_3131)

## SYSTEME ENGINEERING

We hebben het gehad over de voordelen van stoom, maar waaruit bestaat een stoominstallatie eigenlijk? En hoe werkt ze?

Het hart van veel stoominstallaties is een stoomketel, die tegenwoordig vaak op fossiele brandstoffen werkt, maar die ook op elektriciteit of biomassa zou kunnen werken. De warmte geproduceerd door de brander stuurt hete gassen door leidingen in de ketel, die door het waterreservoir lopen, waardoor dit verwarmd wordt.

Zodra het water heet genoeg is, kookt het en ontstaan er stoombellen, die vervolgens door de leidingen en kleppen van de stoominstallatie worden geleid. De temperatuur van de geproduceerde stoom hangt af van de druk in de ketel en kan doorgaans  $>150^{\circ}\text{C}$  zijn.

Het gebruik van hogere drukken betekent dat de leidingen een kleinere diameter, kunnen hebben voor dezelfde massa stoom. In de praktijk kan stoom centraal onder hoge druk worden opgewekt, gedistribueerd en vervolgens in druk verlaagd

op de plaats van gebruik. In een groot ziekenhuis bijvoorbeeld kan één enkele hogedrukketel stoom leveren voor de verschillende behoeften inzake verwarming van afdelingen, sterilisatie van apparatuur, voedselbereiding en luchtbevochtiging.

Zojuist hebben wij de condensaat kring genoemd; dit is het proces waarbij gecondenseerd water wordt teruggevoerd naar de stoomketel. Aangezien stoom onvermijdelijk afkoelt op een bepaald punt nadat het de stoomketel heeft verlaten, condenseert het en vloeit het naar de bodem van de stoomleiding. Een apparaat dat een "condenspot" wordt genoemd, wordt gebruikt om het condensaat uit de leidingen te laten ontsnappen en tegelijkertijd te voorkomen dat de stoom ontsnapt.

Zodra de stoom zijn bestemming in een fabriek of installatie heeft bereikt, kan hij op vele manieren worden gebruikt, zoals:

- Om medische apparatuur te steriliseren, met behulp van een "autoclaaf", een met stoom gevulde kamer
- Om voedsel te koken, met behulp van een

"dubbelwandige kookketel": en ketel omringd met een jas gevuld met stoom

- Voor ruimteverwarming, door de stoom door coils te laten stromen die de lucht verhitten terwijl deze erlangs stroomt

- Voor het verwarmen van proces tanks, eveneens door stoom door coils te laten stromen, ditmaal in een tank met vloeistof

Doorgaans wordt het stroomdebiet op meerdere plaatsen in de installatie gemeten, zodat het energieverbruik en rendement nauwkeurig gecontroleerd kunnen worden. Stoom is gemakkelijk te monitoren met behulp van debietmeters en producten die compatibel zijn met het industriële SCADA-systeem.

In veel toepassingen biedt stoom een geschiktere oplossing dan alternatieven zoals warmwatersystemen, wat kan worden gestaafd met harde feiten die uit deze metingen naar voren komen. Stoominstallaties zijn ook vaak compacter dan warmwateralternatieven, en flexibeler in de taken die zij kunnen uitvoeren.





## DIGITALISERING ALS DRIVER VAN VERANDERING

In de industrie wordt steeds vaker gebruik gemaakt van digitale technologieën, waaronder de verschuiving naar het Industrial Internet of Things (IIoT). Dit biedt een kans om huidige en nieuwe stoomtechnologieën te optimaliseren en te automatiseren. Met meer meet- en prestatiegegevens kunnen bedrijven relevante key performance indicators (KPI's) vaststellen, waardoor ze op langere termijn nog efficiënter kunnen werken.

Deze gegevens zijn ook van onschatbare waarde om apparatuur te controleren op eventuele problemen, wat zo eenvoudig kan zijn als een lagere druk die wijst op een lek, of een meer gecompliceerde combinatie van symptomen die wijst op een waarschijnlijke stoomketelstoring. Door problemen vroegtijdig op te sporen ontstaat de mogelijkheid tot preventief onderhoud, voordat ernstigere problemen ontstaan.

Digitale oplossingen maken het gemakkelijker om stoominstallaties te integreren in grotere platforms als onderdeel van een volledig decarbonisatieproject

van de site. Gegevens uit stoominstallaties geven besluitvormers een volledig overzicht, en bieden opties om de werking aan te passen aan het moment. Bijvoorbeeld door te kiezen wanneer stoom kan worden opgewekt en gebruikt bij een overschot aan beschikbare elektriciteit uit zonnecellen.







**MAAK HET  
VERSCHIL**

Stoom is gebaseerd op specifieke, meetbare resultaten, zonder toevlucht te nemen tot greenwashing. Het wordt ondersteund door organisaties met een decennialange technische expertise. De in 2020 verkochte stoomproducten van Spirax Sarco hebben jaarlijks 18,2 miljoen ton CO<sub>2</sub>-uitstoot bespaard, wat gelijk staat aan 8,8 miljoen nieuwe auto's die van de weg worden gehaald, of 828 miljoen volwassen bomen die worden geplant<sup>7</sup>. Inmiddels is zusterbedrijf Gestra - sinds 2017 onderdeel van Spirax-Sarco Engineering plc - meer dan 120 jaar geleden opgericht en daarmee een van 's werelds meest deskundige leveranciers van stoomsysteemtechnologie.

Natural Technology en stoom zijn natuurlijk slechts een van de vele manieren waarop we de klimaatcrisis kunnen bestrijden. Maar de voordelen van stoom zijn misschien niet algemeen bekend in een organisatie, en kunnen daarom nieuwe ideeën en impulsen opleverendie duurzaamheidsprofessionals kunnen presenteren aan leidinggevenden op C-niveau.

Stoom biedt ook kansen voor technologen en ingenieurs die innovatieve oplossingen en milieuveranderingen willen realiseren. Het is een boeiende tijd, met hernieuwbare energie, elektrische systemen en groene waterstof die stoom een onderdeel maken van belangrijke routes naar netto-nul.

**STOOM BIEDT OOK KANSEN  
VOOR TECHNOLOGEN  
EN INGENIEURS DIE  
INNOVATIEVE OPLOSSINGEN  
EN MILIEUVERANDERINGEN  
WILLEN REALISEREN**

<sup>7</sup> <https://www.spiraxsarcoengineering.com/sites/spirax-sarco-corp/files/2021-08/Investor-Presentation-March-2022.pdf>







## EEN VISIE OP DE TOEKOMST

Natural Technology geeft de industrie een kans om zich los te koppelen van fossiele brandstoffen en een duurzamere weg in te slaan naar warmte, elektriciteit en sterilisatie.

Stoom is een beproefde en betrouwbare technologie, gebaseerd op algemeen gekende principes met betrouwbare resultaten. Stoom biedt een goedkope manier met weinig risico's om de uitstoot te verminderen zodat de koolstofvrije doelen behaald worden, zonder dat de bestaande infrastructuur 'gesloopt en vervangen' hoeft te worden.

De voordelen van schonere stoominstallaties zijn tastbaar, meetbaar en substantieel genoeg om een echt verschil te maken. Ze stellen organisaties in staat hun inzet voor duurzaamheid aan te tonen.

Door optimalisatie en digitalisering zal Natural Technology een flexibele, efficiënte en betrouwbare bron van stoom blijven leveren die bedrijven kan

helpen hun eerste stappen te zetten naar een Netto-Nul toekomst - met een snel innovatietempo dat in de komende jaren voortdurend nieuwe mogelijkheden biedt.

**“NATURAL TECHNOLOGY  
GEEFT DE INDUSTRIE EEN  
KANS OM ZICH LOS TE  
KOPPELEN VAN FOSSIELE  
BRANDSTOFFEN EN EEN  
DUURZAMERE WEG IN TE  
SLAAN NAAR WARMTE,  
ELEKTRICITEIT EN  
STERILISATIE.”**



# ONTDEK NATURAL TECHNOLOGY OP [NATURAL-TECHNOLOGY.COM](https://natural-technology.com)

Spirax Sarco en Gestra zijn wereldleiders in geavanceerde producten voor de nauwkeurige controle en het efficiënt gebruik van Natural Technology. Laten we het vandaag over de toekomst hebben.

**spirax**  
**sarco**

[spiraxsarco.com](https://spiraxsarco.com)

 **GESTRA**

[gestra.com](https://gestra.com)