

Nieuwe techniek maakt afzuiginstallaties energiezuiniger

Laura Vening, AgentschapNL

# Push-pullstelsysteem luchtafzuiging

**Het energieverbruik van luchtafzuiginstallaties in de oppervlaktebehandelende industrie ligt vrij hoog. Veel energie is te besparen met het zogeheten push-pullstelsysteem, dat de afzuiging optimaliseert. Maar het kan nog beter. Energie-adviesbureau To Improve heeft daarvoor met steun van Agentschap NL een nieuwe techniek ontwikkeld. Oppervlaktebehandelaars Galvano Hengelo en NedCoat hebben inmiddels goede ervaringen opgedaan met deze techniek.**

Milieu- en arboregels maken afzuiginstallaties noodzakelijk in de oppervlaktebehandelende industrie. Ze zijn onmisbaar om de schadelijke dampen en warmte af te voeren die vrijkomen boven baden met bijvoorbeeld logen of zuren voor oppervlaktebehandelingen. Hoe meer lucht er moet worden afgezogen, hoe hoger de investerings- en exploitatiekosten, waaronder de kosten van het energieverbruik. Daarom is het belangrijk dat een luchtafzuigstelsysteem optimaal werkt: met een goede dampafvoer en een zo klein mogelijk luchtafzuigdebiet (de hoeveelheid af te zuigen lucht). Je moet er vooral voor zorgen dat er zo min mogelijk (schone) omgevingslucht wordt meegezogen, zodat de afzuiging zo min mogelijk energie kost.

## BETERE AFZUIGING DOOR NIEUWE PUSHBUIS

De luchtafzuiging is te optimaliseren met de push-pulltechniek. Daarbij wordt vanaf de ene kant van het bad via een 'pushbuis'

lucht over het bad heen geblazen, zodat de damp aan de andere kant van het bad in geconcentreerde vorm afgevoerd kan worden. Bij deze techniek is sprake van een veel kleiner luchtafzuigdebiet: het zuigt veel minder

omgevingslucht mee. De reductie bedraagt maar liefst 50 tot 70 procent. Voor Theo van Oossanen, oprichter van To Improve, was dat echter niet genoeg. Hij besloot de push-pulltechniek nog energiezuiniger te maken. Van Oossanen bedacht een speciale pushbuis: eentje met een geleideschoep boven de gaatjes. "Zo wordt er vooral lucht met een hoge dampconcentratie in plaats van omgevingslucht boven het bad aangezogen en over het oppervlak geblazen", legt Van Oossanen uit. "Het bad verliest daardoor minder damp of warmte en je kunt met een lager debiet afzuigen. In vergelijking met een push-pullstelsysteem kun je zo nog eens 20 pro-

## DE PILOT BIJ GALVANO HENGELO: AFNAME AFZUIGDEBIET DOOR AANPASSING PUSHBUIS EN AFZUIGSPLEET

Galvano Hengelo en To Improve hebben de nieuwe pushbuis getest in een chemisch nikkelbad. Bij dit bad had Galvano aan de linkerzijde een conventionele pushbuis aangebracht, en werd er aan de rechterzijde afgezogen. De afzuigspleet bevond zich circa 400 mm boven het vloeistofniveau. Voor de test werd eerst de spleetafzuiging aangepast. Deze werd dicht bij het badoppervlak gebracht tot net onder de badrand. Het idee was dat daardoor omgevingslucht er minder makkelijk bij kon komen. Dat bleek inderdaad het geval te zijn. Het afzuigdebiet kon zo met 50 procent worden gereduceerd (van 1.200 naar 600 m<sup>3</sup>/h), terwijl niet meer damp naar de omgeving ontsnapte. Vervolgens werd de nieuwe pushbuis gemonteerd. Daarmee bleek het afzuigdebiet nog verder terug te brengen met 15 à 20 procent tot 500 m<sup>3</sup>/h. De warmteafgifte van het bad bleek met de nieuwe pushbuis circa 20 procent lager.

Tijdens de VOM Dag van de Oppervlaktetechnologie van 17 november gaf Theo van Oossanen (To Improve) een voordracht over zijn benaderingswijze. (archieffoto Oppervlaktetechnieken)



cent besparen op het luchtdebiet en 20 procent minder warmteverlies bereiken." Met financiële ondersteuning van Agentschap NL, een onderdeel van het ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie, kon Van Oossanen de nieuwe buis ontwikkelen en uitproberen.

#### GOED VOOR MILIEU EN CONCURRENTIEPOSITIE

De techniek is inmiddels succesvol getest bij Galvano Hengelo, specialist in galvanotechniek. "Wij verhuizen eind 2012 naar een nieuw pand, met twee keer zo veel ruimte als nu", vertelt mede-eigenaar Robin Smit. "In het huidige pand onttrekken we circa 100.000 m<sup>3</sup> lucht per uur, gebaseerd op de 'ouderwetse vuistregel' van 10 keer per uur het hele gebouw verversen. In de nieuwe situatie zouden we dan 200.000 m<sup>3</sup>/uur moeten onttrekken, wat een enorme stijging van de kosten met zich mee zou brengen. Met toepassing van de nieuwe techniek denken we op maximaal 60.000 m<sup>3</sup>/uur uit te komen, een enorme reductie dus, zelfs ten opzichte van de huidige situatie. Want elke m<sup>3</sup> lucht die je (te veel) onttrekt, moet er ook (verwarmd) weer in. Dat kost heel veel energie en is dus een forse kostenpost op de balans. De afgelopen jaren hebben we al veel maatregelen genomen om de afzuiging te verbeteren, maar met de verhuizing naar het nieuwe pand willen we het nog beter aan-

pakken. Met een goede afzuiging bespaar je energie, en is dus goed voor het milieu. Maar het is ook goed voor onze concurrentiepositie. We maken als branche lastige tijden door met de eurocrisis en de concurrentie van landen als Turkije en China. Kostenbeheersing is heel belangrijk om klanten niet naar het buitenland te jagen. Een energiezuinige afzuiginstallatie levert daaraan een belangrijke bijdrage. Daarbij staat natuurlijk wel voorop dat we zo afzuigen dat we blijven voldoen aan de MAC-waarden, dus de maximaal aanvaardbare concentraties van bepaalde stoffen in de werkomgeving."

#### FLINKE BESPARING ENERGIEKOSTEN

Galvano Hengelo heeft samen met To Improve bekeken hoe ze in de nieuwbouw een zo laag mogelijk afzuigdebiet kunnen bereiken. Dat scheelt niet alleen in de investering in het afzuigstelsel. Ook het luchttoevoersysteem en de warmte-opwekking kunnen dan kleiner worden gekozen. Hiervoor is een test uitgevoerd met het nieuwe type pushbuis in een chemisch nikkelbad. Wat bleek? In combinatie met een aanpassing aan de afzuigspleet was het afzuigdebiet te reduceren met 700 m<sup>3</sup>/h. De jaarlijkse energiekosten voor afzuiging bedragen normaal gesproken € 750,- per 1.000 Nm<sup>3</sup> (uitgaande van een bedrijfstijd van 80 uur per week, een elektriciteitsstarief van € 0,10 per kWh, een gastarief van € 0,50 per Nm<sup>3</sup> en een ruimte-

temperatuur van 18°C). De reductie van het afzuigdebiet levert daarmee voor dit bad een besparing op van circa € 500,- per jaar aan energiekosten.

"We gaan deze techniek dan ook zeker toepassen in onze nieuwe fabriek", aldus Smit. "In de nieuwbouw komen 5 lijnen met 30 tot 40 baden, dus in totaal bijna 200. Daarvan krijgen er 40 à 50 afzuiging, deels met automatische deksels, en deels met de nieuwe pushbuis. Alles bij elkaar zorgt dat ervoor dat onze nieuwe afzuiginstallatie 60 procent zuiniger is dan nu het geval is."

#### MINDER KOSTEN, GROTERE VEILIGHEID

De nieuwe pushbuis is ook getest én inmiddels ingevoerd bij thermisch-verzinkerij Ned-Coat uit Groningen. Hier worden producten ondergedompeld in een bad met vloeibaar zink. Boven deze zinkpan is een grote afzuigen afschermkap met zijdeuren aangebracht. Tijdens het verzinken zakken deze deuren tot op de constructie van het zinkbad. Dat beschermt het personeel tegen zinkspatten. De afzuiging bovenin de constructie verhindert dat vrijkomende zinkdampen in de fabriek terechtkomen.

Om een betere kwaliteit te krijgen, is het soms nodig om een stof over de werkstukken te verspuiten. "Bovendien is het bad behoorlijk warm: 450°C. Dat maakt de

## DE PILOT BIJ NEDCOAT: BETERE AFZUIGING DOOR LUCHTGORDIJN

De nieuwe pushbuis is bij NedCoat ingezet om een luchtgordijn te maken aan beide zijden naast het zinkbad, door lucht met hoge snelheid naar beneden te blazen. Dat zorgt ervoor dat minder makkelijk omgevingslucht kan worden aangezogen. Het is net als bij de Hema of een andere winkel waar je binnenloopt. Dan ga je ook door een luchtgordijn, dat de warmte tegenhoudt en de koude buiten. Door het luchtgordijn lijkt de opening onder de verticaal bewegende deuren

kleiner. Hoe kleiner de opening, hoe minder lucht er wordt aangezogen. De afzuigwerking van de kap wordt zo verbeterd. Tijdens de test bleek het verder mogelijk om met twee luchttoevoerventilatoren met elk een vermogen van circa 1 kW de luchtsnelheid in de aanzuigopening van de afzuigkap met circa 30 procent te verhogen. Voor het bereiken van eenzelfde resultaat met een grote afzuigventilator zou een ventilator met circa 50 kW extra vermogen nodig zijn geweest.

> omgevingstemperatuur bij de zinkbak erg onaangenaam”, vertelt Marcel Nanninga, die betrokken was bij de invoering van de pushbuis bij NedCoat. “Tijdens het verspuiten zijn de deuren open. De rook die ontstaat, wordt afgezogen door een ventilator. Maar het afzuigdebiet is niet voldoende om alle rook binnen te houden. De rook gaat door de hoogte wervelen en gaat de fabriek in. Voor verhoging van het debiet is een behoorlijk grote verhoging van het vermogen van de ventilator nodig. We wilden daarom kijken of we de rookontwikkeling konden verminderen en tegelijk het effect van de zuiging vergroten. Daarvoor zijn we met To Improve in zee gegaan. We hebben de nieuwe pushbuis ingezet, met positief resultaat: een betere afzuiging en dus minder energiekosten. En niet alleen de kostenbesparing is een groot voordeel, maar ook de verbeterde temperatuur van de werkomgeving. Er circuleren nu minder zichtbare dampen in de fabriek.”

### BESPARING DOOR BETERE LUCHTSTROMING

Conclusie van beide pilotprojecten (zie ka- derteksten): de nieuwe pushbuis heeft effect. “Met de nieuwe pushbuis zijn de gewenste luchtstromingspatronen bij afzuiginstallaties te realiseren”, aldus bedenker Theo van Oossanen. “En zo kan het afzuig- debiet in belangrijke mate worden geredu- ceerd. Met als gevolg: minder energiever- bruik en dus minder kosten.”

Inmiddels heeft To Improve octrooi aange- vraagd voor de pushbuis en is de techniek ook ingezet bij Hegin Metalfinishing BV. Daar is een reductie van 30 tot 40 procent op het luchtdebiet bereikt door combina-

tie van push-pull en optimalisering van de plaats van afzuigen.

“Ik kan me voorstellen dat deze oplossing ook een uitkomst is voor andere bedrijven waarbij warmte-overdracht een rol speelt, zoals de aluminiumindustrie”, meent Nan- ninga. Ook Robin Smit van Galvano Hengelo ziet mogelijkheden voor andere bedrijven: “Ik ga deze techniek zeker aanraden aan col- lega-bedrijven. Dat doe ik tijdens de verga- deringen van de technische commissie van de vereniging NGO-SBG (Nederlandse Gal- vano Ondernemers / Stichting Bevordering Galvanotechniek – red.). Want zoals gezegd: het is absoluut belangrijk dat mensen meer nadenken over de luchthuishouding. Voor het milieu én voor je concurrentiepositie.

**MEER INFORMATIE**  
www.AgentschapNL.nl



Thermisch zinkbad met sluitbare mantel.  
(Foto: To Improve)

### ENERGIEBESPARING EN DE ROL VAN AGENTSCHAP NL

Galvano Hengelo en NedCoat zijn allebei MJA-bedrijven. Ze nemen deel aan de meerjarenafspraken (MJA) energie-efficiency die overheid en bedrijfsleven met elkaar hebben gemaakt. Deelnemers aan de MJA krijgen ondersteuning van Agentschap NL, een onderdeel van het ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie. “De oppervlaktebehandelende industrie gebruikt veel energie voor afzuiginstallaties en voor ventilatiedoeleinden”, aldus Bart Manders, adviseur bij Agentschap NL. “We zijn dan ook altijd op zoek naar maatregelen die deze processen efficiënter en dus energiezuiniger laten verlopen. Daarom hebben we de test van de pushbuis van To Improve bij de pilotbedrijven Galvano Hengelo en NedCoat financieel ondersteund. Nu deze vinding effectief is gebleken, is de weg vrij voor gebruik bij andere bedrijven.”