

# Herding ontstoft Dolphin Metal

Ontwerptechniek

[P. van Kempen, Herding Filtertechniek]

Hoe construeren stoffilterleveranciers hun installaties? Hoeveel lucht is nodig om een stofpunt goed af te zuigen? Hoe kan een afzuigkap het beste worden vormgegeven? Vragen waarmee veel stortgoedverwerkende bedrijven zitten. Een praktijkvoorbeeld bij Dolphin Metal Separation laat zien hoe Herding Filtertechniek uit Purmerend deze zaken aanpakt.

Wie bij Dolphin Metal Separation in Harderwijk op het bedrijfsterrein komt, ziet niet dat dit afvalverwerkingsbedrijf vele tonnen bulkmateriaal per dag verwerkt. Dat was vroeger wel anders. Zeker toen Dolphin begon te groeien tot het bedrijf dat het nu is. De oude ontstoffingsinstallatie kon deze ontwikkeling niet meer bij benen, met als gevolg een enorm stofprobleem. Omdat Dolphin de bescherming van de medewerkers en het milieu hoog in het vaandel heeft staan, is besloten om een nieuwe ontstoffingsinstallatie aan te schaffen. Deze installatie richt zich met name op de ontstopping van een instorttrechter, een bandtransport-overstortpunt, twee maalmolens en een zeef. Dus op



Afb. 1 De open instorttrechter

die punten, die het meeste stof genereren. Want dat is een basisregel; pak eerst de situaties aan waar het meeste zweefstof ontstaat.

## Instorttrechter

Het eerste en meest in het oog sprekende stofpunt is de open instorttrechter (afb. 1). Een shovel stort het basismateriaal in een langwerpige, rechthoekige bak. Bij het storten kruipt een wolk zweefstof langs de wanden omhoog, terwijl het materiaal langzaam in de trechter omlaag zakt. Het materiaal wordt aan de onderzijde van de trechter gelijkmatig afgevoerd en blijft dus enige tijd als een steeds kleiner wordende berg in trechter liggen. Het is daarom niet

mogelijk om - zoals bij veel andere instorttrechters - een binnenrand te bouwen met daarop een afzuigpunt. Het materiaal zou in dit geval de binnenrand blokkeren en daarmee de stofafzuiging. De enige methode om hier goed af te



Afb. 2 De instorttrechter met afzuigkap

## Dolphin Metal Separation

Dolphin Metal Separation BV is in 2009 opgericht om de activiteiten van RNS BV voort te zetten. De onderneming is gespecialiseerd in het afscheiden van non ferro-metalen (zoals aluminium) uit de bodemassen van afvalverbrandingsinstallaties (AVI's). Ook verwerkt Dolphin Metal Separation bouw- en sloopafval en geshredderde automaterialen. De gewonnen non ferro-metalen kunnen worden ingezet als nieuwe grondstof voor de auto-industrie. De resterende AVI-slakken zijn dermate geschoond dat ze kunnen worden gebruikt als onderlaag bij de aanleg van nieuwe wegen.

# Separation



Afb. 3 Een overstortpunt met één afzuigkap

zuigen, is de opbouw van een grote rechthoekige kast, direct op de instorttrechter (afb. 2). Deze kast heeft een open voorzijde waarin de shovel het materiaal lost. De kast is voorzien van een afzuiging, waarbij het luchtdebiet zodanig groot moet zijn dat het zweefstof niet naar buiten kan treden.

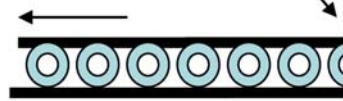
## Open oppervlak

Om het zweefstof in de kast te houden, is aan de open voorzijde een bepaalde, minimale luchtsnelheid benodigd. Als vuistregel geldt hiervoor een luchtsnelheid van 0,6 tot 1 m/s. Hoe groter het open oppervlak, hoe meer lucht moet worden afgezogen en hoe groter het stoffilter moet zijn! Om de kosten in de hand te houden, dient het open oppervlak altijd zo klein mogelijk te zijn. De afzuigkap bij Dolphin is voorzien van kunststof lamellen die het open oppervlak zoveel mogelijk reduceren.

## Overstortpunten

Ook bij de stofbestrijding bij de overstort van bandtransporteurs geldt

$V_{\text{open oppervlak}} = \text{bandsnelheid}$



Ontvangende band

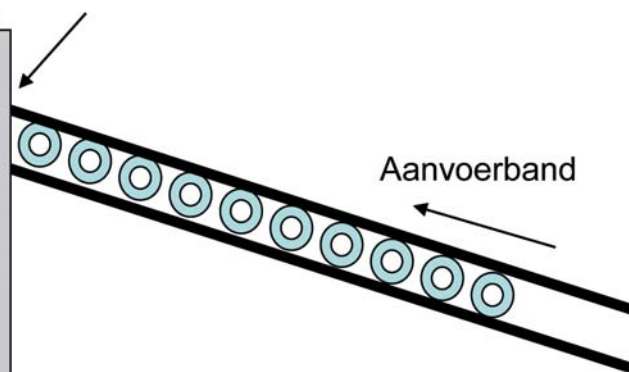
dat het stofpunt zo goed mogelijk moet worden ingekapseld. Bij Dolphin is hier toe om het overstortpunt een kast gebouwd waarbij de toegangen voor de transportbanden zo klein mogelijk zijn gehouden. Evenals bij de afzuigkap zijn kunststof lamellen toegepast, die aan de bovenzijde van de openingen zijn gemonteerd. De lamellen kunnen tot vlak boven de materiaalstroom worden gehangen zonder dat een risico ontstaat dat de toevoer wordt geblokkeerd.

Als de overstorthoogte niet groter is dan 1 meter, voldoet vaak een enkele afzuiging bovenop het overstortpunt (afb. 3). Is de val groter, dan is een één afzuigkap nodig boven de aanvoerband en één boven de ontvangende band (afb. 4). De aanvoerband trekt lucht in het overstortpunt naar binnen. De luchtsnelheid over het open oppervlak is hier bepaald op circa 1 m/s (in dezelfde richting als de materiaalstroom). De ontvangende band voert lucht uit het overstortpunt naar buiten met de snelheid van deze band. De luchtsnelheid over het open oppervlak is gelijk gesteld aan de bandsnelheid



Afb. 5 Aan elkaar geschakelde installaties op één enkel afzuigpunt

$V_{\text{open oppervlak}} > 1 \text{ m/sec}$



Afb. 4 Een overstortpunt met twee afzuigkappen





Afb. 6 De filterinstallatie bij Dolphin

### **Inkapseling en vangsnelheid cruciaal voor goede stofafzuiging**

De inkapseling van een stofpunt en de juiste vangsnelheid voor de specifieke stofsoort zijn cruciaal voor een goede stofafzuiging. Hoe beter een stofpunt is ingekapseld, hoe effectiever de afzuiging. Zomaar een afzuigkap vrij boven een stofpunt hangen, werkt zelden. De lucht wordt dan van overall aangezogen, behalve uit het stortpunt waarom het allemaal te doen is. Bovendien neemt zonder inkapseling het volume af te zuigen lucht enorm toe en daarmee de omvang van de filterinstallatie. Naast een goede inkapseling, is een correcte luchtdebiet en een continue, juiste vangsnelheid over het stofpunt van groot belang. Is de vangsnelheid te laag, dan blijft het stofprobleem bestaan. Maar als de afzuiging te sterk is, wordt (kostbaar) product afgevoerd. De meeste ontstoffingsbedrijven weten hoe groot de vangsnelheid voor een specifieke stofsoort is of kunnen dat in de literatuur nagaan. Berekeningen vooraf aan de bouw van een installatie zijn noodzakelijk, maar garanderen geen succes. Het fijn afstellen van een ontstoffingsinstallatie moet toch altijd in de praktijk plaatsvinden.

(maar tegengesteld aan de richting van de materiaalstroom),

### **Zeef en maalmolens**

Op het stofafzuigstelsel bij Dolphin zijn ook een zeef en twee maalmolens aangesloten. Deze installaties zijn direct aan elkaar geschakeld en tevens goed ingekapseld, zodat ze op een enkel afzuigpunt konden worden gezet.

### **Engineering**

Als is bepaald hoeveel lucht op ieder stofpunt moet worden afgezogen, kan het leidingwerk en de grootte van de filterinstallatie (afb. 5) worden berekend. Het komt er dan op aan om op ieder stofpunt de gewenste afzuiging te realiseren. Dat is vaak het moeilijkste aspect van de hele engineering. Om te beginnen moet in het hele leidingwerk dezelfde luchtsnelheid worden gehaald. Bij industriële toepassingen worden meestal snelheden gehanteerd tussen 18 en 20 m/s. Hierbij is vooral de selectie van de leidingdiameters van belang. Bij goed uitgebalanceerde stofafzuigstelsels verlopen de diameters van de aanzuigleidingen van klein naar groot. Klein bij het stofpunt, groot vlak voor het filter. Maar dat is niet alles. In de meeste systemen is het nodig om op strategische punten kunstmatige weerstanden te plaatsen, ofwel 'smoorconussen'. Hoe groot die moeten zijn en waar ze moeten komen, kan softwarematig worden bepaald.

### **Weerstand**

In de praktijk wordt vaak gezien dat de weerstand in een systeem in de loop der tijd toeneemt, met name door verstopping van filterdoeken. Het gevolg is dat de afzuiging op ieder punt afneemt. Herding Filtertechniek past echter in dit soort systemen een sinterlamellen filter toe. De elementen van dit filter houden het stof tegen op het oppervlak en niet erin. Ze kunnen dus niet verstopten. Het eenmaal ingestelde luchtdebiet blijft daarom per afzuigpunt gelijk. Zelfs na jaren.