

Confederatie Bouw
Vlaamse Schrijnwerkers

Milieuzorg en afvalpreventie in de schrijnwerkerijsector

Oude stofafzuiging- en afscheidingsystemen geluidsarm maken.

Stofafzuiging in de werkplaats is een noodzaak, en dit niet alleen om redenen van netheid: stof kan diverse ziektes en allergische reacties veroorzaken bij de mens. Vooral de fijne zwevende stofdeeltjes vormen de grootste bedreiging voor de gezondheid van de werknemer. In het atelier mag de stofconcentratie van fijne zwevende deeltjes de grenswaarde van 3 mg per m³ niet overschrijden. Om dit probleem te vermijden dienen deze fijne deeltjes zo dicht mogelijk op de plaats waar ze ontstaan opgezogen te worden. In de praktijk moet de afzuigingsnelheid van de kleine deeltjes tussen de 25 en 30 m/s bedragen.

CYCLONEN

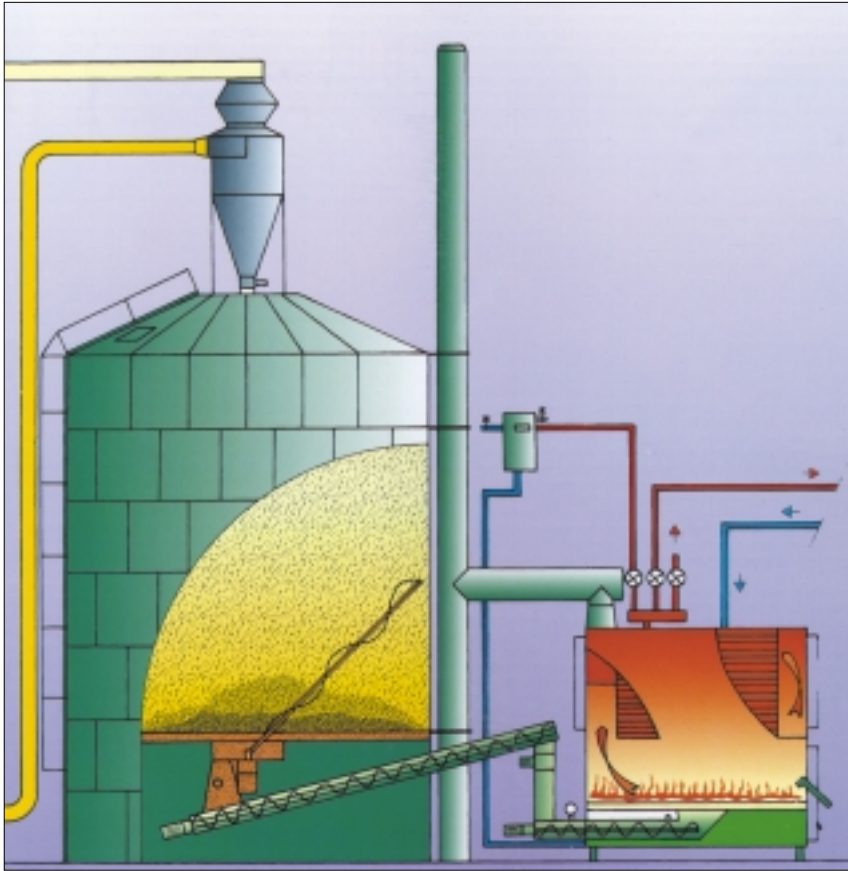


1. Algemeen

In de oudere installaties (maar ook soms in nieuwere installaties in gewijzigde vorm) wordt het mengsel van afgezogen lucht en stofdeeltjes afgevoerd naar een cycloon, een groot toestel dat meestal boven op een silo geplaatst wordt en waar het afgezogen mengsel door een combinatie van centrifugale kracht, wrijving en drukontspanning gescheiden worden in de componenten lucht, die naar boven ontsnapt via een opening, en stof, dat in de silo naar beneden dwarrelt.

2. Lawaai-impact en akoestische analyse van de cycloon

De cycloon straalt meestal een erg krachtig geluid uit naar de omgeving. Uit metingen blijkt dat gemakkelijk 70 dB(A) kan gemeten worden met tonale componenten op circa 15m van de bron. Dit betekent op 60 meter afstand nog gemakkelijk 60 dB(A) en op 120 m nog steeds 54 dB(A). Zelfs een woning op 240 m afstand ondervindt hierbij nog steeds tot 48 dB(A) lawaai ten gevolge van de cycloon. Deze situatie kan moeilijk als comfortabel voor deze bewoners beschouwd worden.



Het lawaai veroorzaakt door dergelijke stofinstallaties is het resultaat van de luchtturbulenties in de buizen en de cycloon, het lawaai van de ventilatoren dat zich door het buizenstelsel voortplant en een versterking van het geluid door de cycloon zelf die in trilling gebracht wordt en als een luidspreker naar de omgeving afstraalt. Een bijkomend deel van het lawaai wordt dan nog veroorzaakt door het schuren van de stofdeeltjes in de buizen en het motorlawaai van de krachtige ventilatoren die in de meeste gevallen in open lucht opgesteld staan. Ook de doorgangen van trillende leidingen doorheen wanden of dakconstructies kunnen lawaai genereren (verminderde isolatie atelier, in trilling gebrachte bouwdelen genereren lawaai, enz.).

Akoestische verbeteringen en aanpassingen

- Het voorzien van een retourleiding kan een oplossing bieden voor de warmteverliezen (en rendabiliteit van de afzuigkracht, zie hieronder) en het akoestisch probleem. De constructie van een retourleiding vanuit de bovenste opening van de cycloon, zal leiden tot een halvering van het afgestraalde geluid (i.e. een vermindering met 10 dB(A) in de meetpunten).
- Het inkapselen van de cycloon, leidingen en ventilatoren kan door een goed gekozen omkapseling tot nog veel efficiëntere akoestische resultaten leiden.

In veel gevallen vormen stedenbouwkundige voorschriften het grote probleem, zeker bij oudere, zonevreemde bedrijven. De cycloon vormt reeds een ergernis voor het oog zodat de autoriteiten zeker geen nieuwe, hooggeplaatste en dus goed zichtbare bouwsels wensen, wel het tegendeel!

FILTERINSTALLATIES

1. Algemeen

De eis aan afzuigingsnelheden van 25 tot 30 meter per seconde kan in een werkplaats snel leiden tot debieten van 0.2 tot 0.8 m³ per seconde! Dit kan al snel leiden tot een onderdruk in de werkplaats waardoor de afzuigkracht vermindert. In de energiebewuste installaties wordt daarom veelal geprobeerd deze afgezogen lucht te recupereren.

Vooraf in de winter kan dit een aanzienlijke besparing betekenen op de stookkosten van het bedrijf en/of op het thermisch comfort binnen de werkplaats.

De recuperatie van deze lucht stelt echter het probleem dat het stof hieruit verwijderd dient te worden. Ook wanneer deze lucht in de zomer gewoon in de omgeving "gedumpt" wordt, stelt zich het probleem de buurt niet te belasten met stofemissie (cfr. ook de eisen in VLAREM II).

Een gespecialiseerde industrie biedt hier diverse oplossingen aan op maat van het bedrijf waarbij *het probleem van recuperatie en zuivering van warme lucht en gewone stofverwijdering tegelijkertijd opgelost wordt in filterinstallaties.*

Problematisch is echter dat de meeste van deze toestellen in een apart lokaal dienen te worden opgesteld wegens brandveiligheidseisen. Daarbij komt nog dat de geweldige afgevoerde luchtdebieten (zomersituatie) makkelijk naar buiten moeten geëvacueerd worden. In de praktijk betekent dit dat deze installaties buiten opgesteld worden met alle akoestische gevolgen vandien. In veel installaties wordt hierbij eveneens de ventilator na de filterinstallatie opgesteld zodat de lucht aangezogen door de filters komt en er niet doorgesperst wordt waardoor filters makkelijker verstopt geraken. Wanneer men aldus in onderdruk werkt, hoeft het mengsel niet meer door de ventilatoren te passeren waardoor ventilatoren met tot 30% lichtere motoren kunnen gebruikt worden. Het plaatsen van de ventilator na de filterinstallatie betekent echter in de praktijk dat deze ook buitenstaat. Hoe ingenieus de meeste van deze opstellingen ook zijn, akoestisch gezien veroorzaken ze veelal overlast die niet voldoet aan de VLAREM II-criteria. En in deze studie ligt het doel echter nog hoger, namelijk beter doen dan deze criteria eisen...

Hieronder worden erg beknopt enkele courante types filterinstallaties (in stijgende capaciteit) besproken en worden de akoestische problemen aangeduid, achteraf worden prototype oplossingen besproken voor de meeste systemen.

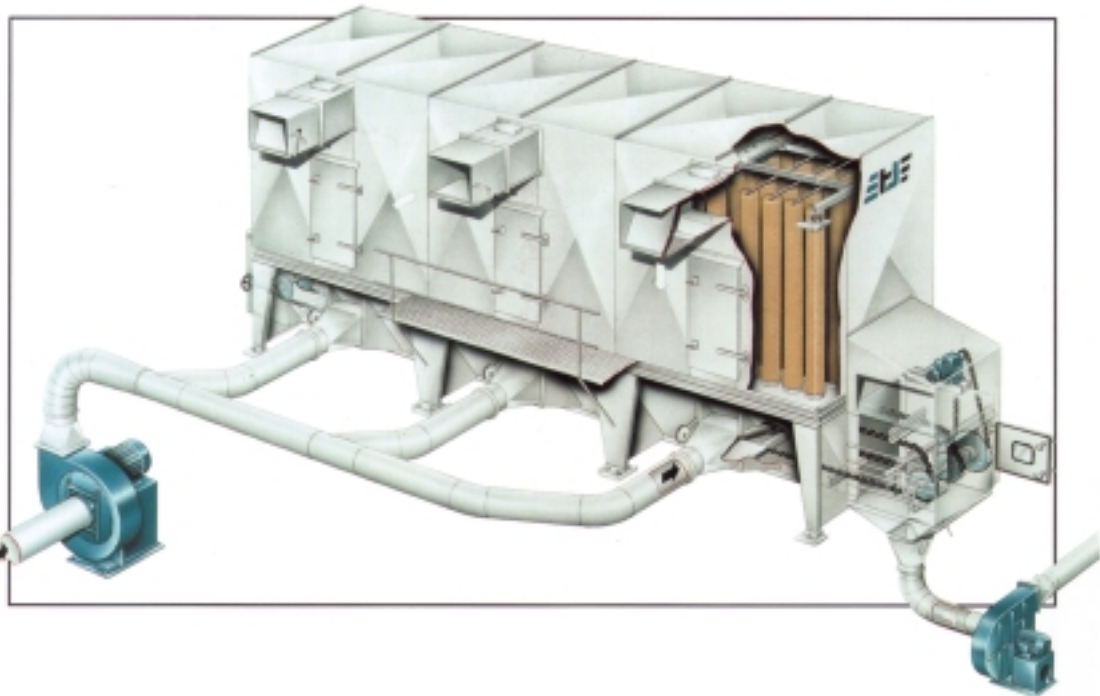
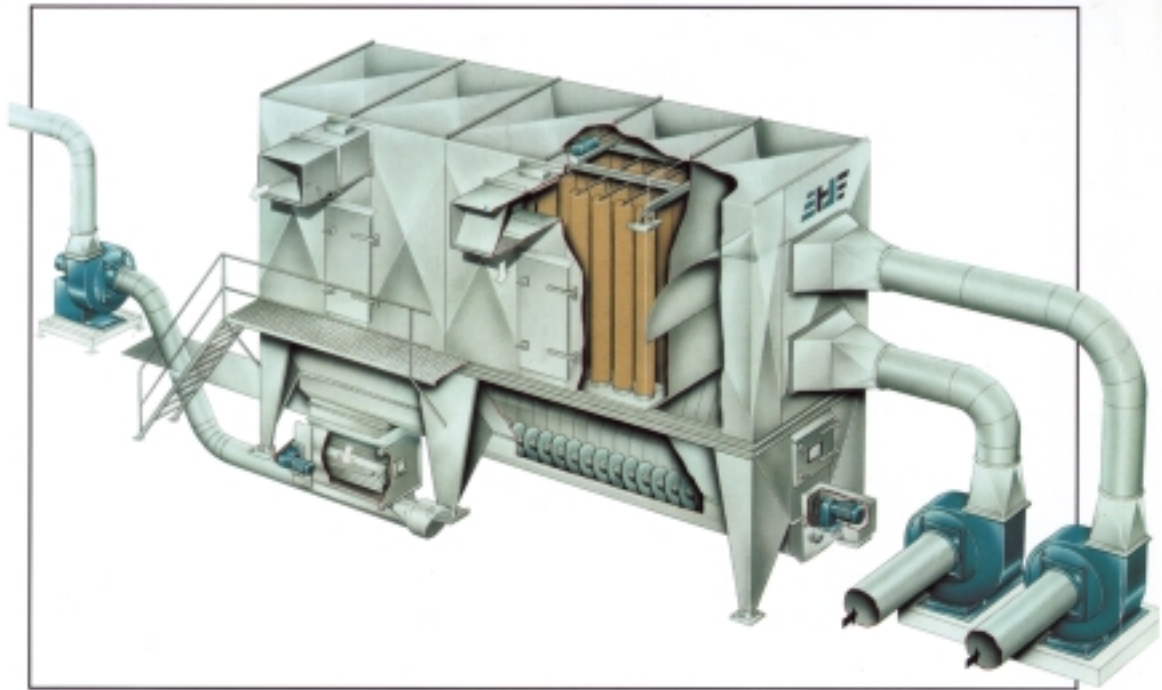
2. Korte bespreking van de voornaamste systemen en hun akoestische impact.

1. Het meest eenvoudige systeem bestaat uit een (relatief) mobiele "**zakkenfilter**". Dit systeem wordt meestal binnengeplaatst en vormt een oplossing voor kleinere schrijnwerkerijen. Wanneer dit binnengeplaatst wordt, zal bij een bouwakoestisch goed ontworpen bedrijf nauwelijks lawaaihinder naar buiten optreden. In de handel worden ook omkaste modellen verkocht die buiten opgesteld kunnen worden. De omkasting lijkt echter in de eerste plaats gericht op het beschermen tegen water en niet tegen geluid!
2. **Overdrukfilter**: het grootste deel van de lucht wordt in de filterinstallatie gerecupereerd. De rest van de druk wordt gebruikt om het resterende mengsel nog een kortere weg te laten afleggen naar een container. Geluidproblemen: geluid in leidingen, ventilatormotor, door omkasting filters, uitblaaspijp in de container. Niet bruikbaar zonder akoestische maatregelen in situaties met woningen dichter dan bvb. 100 m (afhankelijk van diverse parameters).



3. Een variante is de zogenaamde **sluisfilter** waarbij alle lucht gerecupereerd wordt in de filterinstallatie die boven een silo of transportsysteem staat, het stof valt in een erondergelegen silo of transportsysteem.

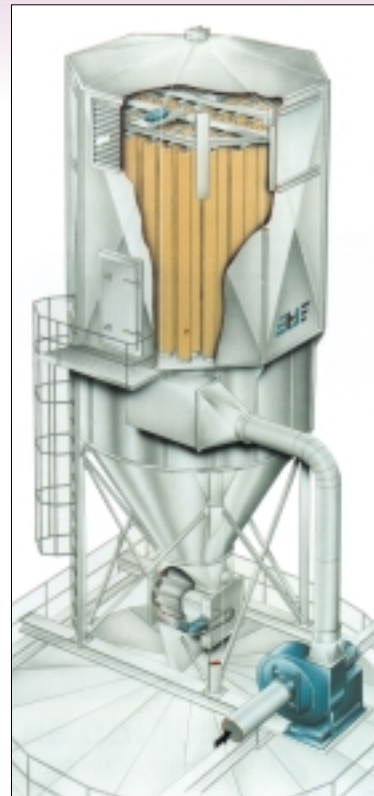
Geluidproblemen: geluid in leidingen, ventilatormotor, door omkasting filters en silo of transportsysteem. Niet bruikbaar zonder akoestische maatregelen in situaties met woningen dichterbij dan bvb. 100 m (afhankelijk van diverse parameters).



4. Grotere systemen maken gebruik van **schroeffilters en kettingfilters**. Het systeem werkt zoals alle andere: door drukontspanning ontsnapt de lucht, gefilterd van zijn stof door een groot aantal mouwenfilters, naar een warme-lucht-recuperatiesysteem (voorzien van een uitblaasmond)

voor zomers comfort). Het afgescheiden stof valt naar beneden waar het door een archimedesschroef weggeduwd wordt naar een transportsysteem of een silo. In de kettingfilters wordt het stof weggeduwd, kettingfiltersystemen zijn aldus mogelijk tot aanzienlijke lengten (50m en meer). De akoestische problemen zijn legio en in dezelfde lijn als hierboven vermeld: de ventilatiemotoren, het geluid van diverse origines dat doorheen de buismantels en filterkasten heendringt, supplementair lawaai van de mechanisch bewegende delen, uitblaaspijp zomercomfort.

5. Andere opstellingen zijn **hybride vormen**: torenfilters, cyclofilters enz. Een dergelijk min of meer hybridevorm kan bewonderd worden in het bedrijf Pype te Ieper. Akoestische problemen zullen ook hier voorkomen wanneer over deze aspecten bij de installatie niet werd nagedacht.



3. Akoestische verbeteringen en aanpassingsmogelijkheden: toepassing bij Atelier Wynants Wonen



Het omkassen van de toestellen biedt een mogelijkheid tot verbetering van het geluid. Een probleem hierbij wordt echter gevormd door de stedenbouwkundige verordeningen én de bereikbaarheid van de installatie. Voor de zomeruitlaat dient een geschikte demper bepaald en gemonteerd te worden.

Een probleem dat zich stelde bij het bedrijf Atelier Wynants Wonen was de geluidsafstraling van het afzuigstelsel dat zich boven op het dak bevond.

De plaatsing van een nieuwe stofafzuigingsinstallatie was overbodig. Het feit dat de installatie zich op het dak bevindt is minder voordelig daar ze op die manier een akoestische impact zal hebben over een grotere afstand. Ook moet men rekening houden met de stedenbouw wil men er iets aan wijzigen.

De meest evidente en economische oplossing lijkt een omkasting van de stofafzuigingsinstallatie. Op deze manier kan men een reductie bekomen van het equivalente geluiddrukkniveau van 15 à 20 dB(A).

De leidingen die de werkplaats verbinden met de stofafzuigingsinstallatie zijn ook een bron van geluid. Doch het relatieve aandeel van deze is beduidend minder dan die van de stofafzuiging en de cyclon.

De omkasting kan uitgevoerd worden m.b.v. metalen platen of houten platen. Gezien de activiteit van de firma Atelier Wyants Wonen heeft men onmiddellijk gekozen voor houten platen. Belangrijkste parameters hierbij zijn: luchtdichtheid van het geheel en het aanbrengen van akoestisch absorberend materiaal in het volume binnen de omkasting.

Resultaat: na de plaatsing van de omkasting kon een geluidsreductie van ten minste 10dB(A) vastgesteld worden. Het resultaat was zeer bevredigend en duidelijk waarneembaar.

De kostprijs voor deze omkasting lag in de grootte orde van 871.000 BEF. Hierin zijn de fabricage, de plaatsing van de omkasting en de huur van de kraanwagen inbegrepen. Voordeel is wel dat men beroep kan doen op de eigen arbeiders voor de plaatsing en fabricage.

Als algemeen besluit van deze fiche kunnen we stellen dat als u denkt aan de plaatsing van een nieuwe stofafzuigings- of filterinstallatie een grondige akoestische studie noodzakelijk is. Niet alleen de aankoop is belangrijk maar ook het concept, de thermische aspecten (recuperatie van lucht) en de plaats van de installatie zijn belangrijke, niet te verwaarloosbare factoren.

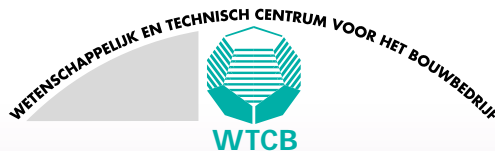
Informeer u en vraag eventueel raad aan de dienst Akoestiek van het WTCB.

Projectverantwoordelijke



Confederatie Bouw
Vlaamse Schrijnwerkers

In samenwerking met



Dit project kwam tot stand met de financiële steun van het Vlaamse Gewest in uitvoering van het PRESTI - Programma van de Ovam

Meer info bij :

Confederatie Bouw - Vlaamse Schrijnwerkers

Lombardstraat 34-42, 1000 Brussel

Tel : 02/545.57.05 fax : 02/545.58.59

e-mail : vlaamseschrijnwerkers@confederatiebouw.be

website : www.confederatiebouw.be/vlaamseschrijnwerkers