

Datasheet Dynamisch BeheersSysteem (DBS)

Vliegtuig/helikopter onderhoud

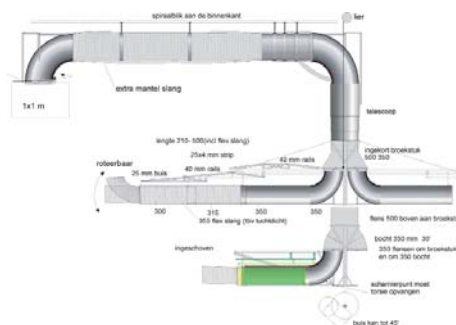
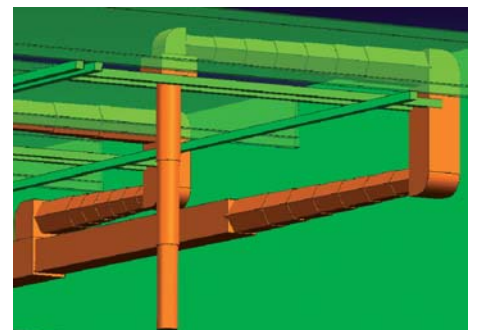
TNO Bouw en Ondergrond (business unit Bouw en Installaties) heeft onderzoek verricht naar de emissie van zeswaardig chroom tijdens het verfspuiten van chromaat houdende verfsystemen. De gemeten concentraties waren onaanvaardbaar hoog. Voor het kankerverwekkende zeswaardig chroom geldt de verplichting de blootstelling van de werknemers te minimaliseren. Dit is met de huidige commerciële productiemiddelen niet mogelijk. Reden voor TNO Bouw en Ondergrond om een efficiënt afzuigstelsel te ontwikkelen. De ontwikkeling van dit Dynamische BeheersSysteem (DBS) is gerealiseerd in samenwerking met Wiltec B.V. en Lebon & Gimbrail

Specificaties Dynamisch BeheersSysteem

Het afzuigstelsel moet worden gepositioneerd rondom objecten zoals vliegtuigen en helikopters. Een semi-automatische (radiografische) positionering in het X-Y- en Z vlak is hierbij noodzakelijk. Het afzuigstelsel mag geen belemmering zijn voor werknemers en de te behandelen objecten vanuit het perspectief van veiligheid en hanteerbaarheid. In de figuur 1 is het ontwerp afgebeeld. Het lokale afzuigstelsel bestaat uit de volgende vijf hoofdelementen:

- luchtbehandelingsinstallatie;
- dubbelligger hangbaan (ABUS) verplaatsbaar in het x-y vlak;
- flexibel afzuigstelsel in het x-y vlak;
- telescopisch afzuigkanaal verplaatsbaar in z-vlak en
- flexibele (dubbele) afzuigarmen.

Het Dynamische BeheersSysteem wordt gekoppeld aan een traditioneel luchtbehandelingsinstallatie voorzien van een filtersysteem om de emissie van schadelijke kankerverwekkende stoffen naar de buitenlucht zoveel mogelijk te reduceren. De capaciteit van het afzuigstelsel is afhankelijk van het aantal flexibele afzuigarmen.



Figuur 1 Dynamisch BeheersSysteem (DBS) met hangbaan, flexibele afzuigkanalen, telescopisch afzuigkanaal en flexibele afzuigarmen verplaatsbaar in x-y-z richting

In Tabel 1 worden de specifieke ontwerpcriteria van TNO vermeld.

Tabel 1. Specifieke ontwerpcriteria Dynamisch BeheersSysteem

Specificaties	
Luchtbehandelingsinstallatie	- Effectieve (afvoer)capaciteit per enkelvoudige afzuigarm: 2.500 m³ lucht/uur - Effectief doorlaatoppervlak standkanalen 1 m² - Weerstand installatie (filters, standkanaal): maximaal 400 Pascal - Weerstand horizontale, verticale en flexibele afzuigkanalen: maximaal 100 Pascal - Filterefficiëntie: (combinatie fijnfilters F5, F7 en F9): 99,9 % - Geluidsniveau installatie in werkruimte: kleiner dan 65 dB(A)
Flexibele afzuigslangen in het x-y vlak	- Minimale diameter: 500 mm - Koppelingen met andere systeemdelen: draaikoppelingen (swivels) - Slangen niet samendrukbaar: (onderdruk 8 – 45 kPa)
Telescopisch afzuigkanaal in z-vlak	- Minimale diameter: 500 mm - Koppelingen met andere systeemdelen: draaikoppelingen (swivels) - Afzuigkanaal met constructieve functie
Flexibele armen	- Koppelingen met andere systeemdelen: draaikoppelingen (swivels) - Ontwerp afzuigkap: specificaties Lebon & Gimbrair - Gebruiksvriendelijk positionering afzuigkap

In de Tabellen 2, 3 en 4 worden de technische gegevens van respectievelijk de ABUS hangbaan, de horizontale en verticale integrale afzuigconstructie en flexibele afzuigarmen vermeld.

Tabel 2. Technische gegevens ABUS dubbelligger hangbaan ZHB-3*

Specificaties	
Draaglast	tot 1,6 ton
Kraanliggerlengte	tot 22 meter
Grote kraanliggerlengten mogelijk	
Compacte bouw vergeleken met een bovenloopkraan	
Grote maximum ophangafstanden	
Elektrisch verrijdbaar	
Onafhankelijk verrijdbare bediening (optie)	

* Voor de volledige specificaties wordt verwezen naar website www.abus-kransysteme.de

Tabel 3. Technische gegevens horizontale en verticale integrale afzuigconstructie *

Specificaties	
Diameter afzuigkanalen	minimaal 500 mm
Weerstand afzuigkanalen	maximaal 100 Pascal
Luchtverplaatsing	5.000 – 25.000 m ³ /uur
Werkgeluidsniveau	minder dan 65 dB(A)
Afmetingen	Volgens ontwerp
Gewicht	Volgens ontwerp
Elektrische aansluitwaarden	Volgens ontwerp

* Voor de volledige specificaties wordt verwezen naar documentatie Wiltec B.V.

(Er vindt momenteel (2007) innovatieve productontwikkeling plaats in samenwerking met TNO
Bouw en Ondergrond).

Tabel 4. Technische gegevens flexibele afzuigarm NEX HD 5 m Lebon & Gimbrair*

Specificaties	
Reikwijdte afzuigarm	tot 5 meter
Diameter slang	(minimaal) 200 mm
Weerstand afzuigarm	tot meer dan 1.000 Pascal
Afgezogen luchthoeveelheid	1.000 – 1.700 m ³ /uur
Gewicht	33 kg
Geluidniveau	63 dB(A)
Max. temperatuur afgezogen lucht	120 °C

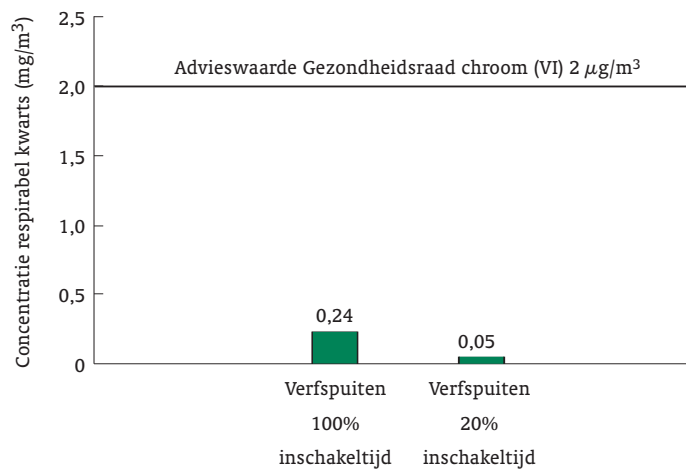
* Voor de volledige specificaties wordt verwezen naar de catalogus van Lebon & Gimbrair/Nederman
*(Er vindt momenteel (2007) innovatieve productontwikkeling plaats in samenwerking met TNO
Bouw en Ondergrond).*

Testresultaten

Situatie	Concentratie zeswaardig chroom (µg/m ³)
Standaard zonder afzuiging*	
Groot onderhoud	750 – 2.000
Spot repair	30 – 150
MAC-waarde:	
Chroom(VI) als TGG-15 min	10
Advieswaarde Gezondheidsraad	
Extra kans op kanker 4 op 1000	2
Extra kans op kanker 4 op 100.000	0,02
Worst Case*	0,50*
	0,25*
	0,25*
	< 0,10*
	0,10*
	0,25*
Praktijk	0,20*
	0,11**
	0,05**
	0,05**
	< 0,02**
	0,02**
	0,05**
	0,04**

* Gemeten in ademzone werknemer tijdens spuitwerkzaamheden aan vliegtuig (100 % inschakeltijd)

** Gemeten in ademzone werknemer tijdens spuitwerkzaamheden aan vliegtuig (20 % inschakeltijd)



Testomstandigheden

Bronsterkte: verfverbruik:

- 250 ml Metaflex FCR primer (NSN 8010-17-100-2495)
- 250 ml Epoxy primer S15/76 (NSN 8010-17-110-1452)

Proces: spotpainting LPHV verfspuiten (DeVilbiss type PRI nozzle 1,6 mm)

Materiaalsoort: aluminium platen

Coating: strontiumchromaat houdende primer

Laagdikte coating: 20 – 50 μm

Verspreidingsrichting stof: loodrecht op afzuiging

Snelheid verfspuiten: > 5 m/s

Compartimentering: “open”

Verspreidingsrichting stof: loodrecht op afzuiging

Snelheid verfspuiten: > 5 m/s

Afzuigcapaciteit per flexibele afzuigarm: effectief
1.200 m³/uur (totaal per werkplek 2.400 m³/uur)

Ruimtelijke ventilatiesysteem: 100 % buitenlucht

Inschakeltijd: 20 % van 8-urige werkdag

Blootstellingstijd werknemer: 8-urige werkdag

Conclusie

Het Dynamische BeheersSysteem voldoet bij spotrepair verfspuiten van een chromaathoudende primer (bronsterkte 500 ml verf, 100 % inschakelduur) aan de MAC-waarde TGG 15 min. van zeswaardig chroom (0,010 mg/m³) bij normaal operationeel gebruik volgens de specificaties.

De werkgever is volgens de Europese en Nederlandse wetgeving verplicht de blootstelling aan een kankerverwekkende stof zo veel mogelijk te minimaliseren. De Gezondheidsraad hanteert in deze een actiewaarde van 2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ als 8-uursgemiddelde en een streefwaarde van 0,02 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ als 8-uursgemiddelde. Het gemiddelde meetresultaat over een 8-urige werkdag zoals vastgesteld in de praktijksituatie bedraagt 0,05 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en benadert hiermee de streefwaarde zoals vastgesteld door de Gezondheidsraad.

Foto-impressie Dynamisch Beheersysteem (DBS)



Bouw

De innovatieve partner voor overheid en bedrijfsleven bij het duurzaam inrichten, gebruiken en beheren van de gebouwde omgeving, infrastructuur en ondergrond.

Van Mourik Broekmanweg 6
Postbus 49
2600 AA Delft
T 015 276 33 00
F 015 276 30 23

tno.nl
info-BenO@tno.nl

Contactpersonen:
A.M.M. (André) Moons
T 015 276 33 24
E andre.moons@tno.nl