

# Reinheid van luchtkanalen: meten en weten

De noodzaak van schone luchtkanalen is al tientallen jaren een actueel onderwerp, maar in de praktijk is er weinig verandering te zien geweest in de uitvoering van het kanalenwerk. Daar kan nu verandering in komen. Zowel de luchtkanalenbranche (Luka) als de kanalenreinigingsbranche (NVRL) hebben de afgelopen twee jaren richtlijnen uitgebracht die de reinheid van de kanalen meetbaar en classificeerbaar maken, met bijbehorende montagevoorschriften. Dat is een grote stap voorwaarts, ook al zijn er nog wel wat kanttekeningen te maken. Blijft de vraag hoe schoon kanalen zouden moeten zijn. Tijd dus voor een kritische kennisupdate.

Ir. M.G. (Mauk) de Wildt, W4Y Adviseurs, Harderwijk

Zowel Luka als NVRL gebruiken voor de classificatie van de reinheid van de kanaalwand de plakstriptest, zoals omschreven in ISO 8502-3 [3]. Die norm is eigenlijk ontwikkeld om de reinheid van een oppervlak te beoordelen alvorens het te lakken, maar kan goed gebruikt worden om kanaalvervuiling te meten. Bij deze plakstriptest wordt met een speciale transparante plakstrip [7] het vuil van het kanaaloppervlak opgenomen. De strip wordt daarna op een formulier (zie figuur 1) geplakt waarop de vervuiling goed zichtbaar wordt. Door de mate van zwarting te vergelijken met de vijf referentievlakken op dat formulier kan de Dust Quantity Rating worden bepaald (1 is schoonst, 5 is vuilst).

## LUKA

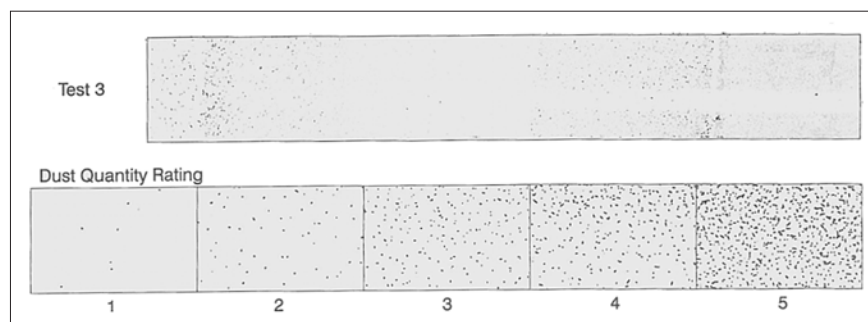
Onder andere op basis van de Dust Quantity Rating classificeert Luka de reinheid van de kanalen in drie reinheidsklassen:

- klasse L(aag) : Dust Quantity Rating 5 of hoger;
  - klasse M(idden) : Dust Quantity Rating 3 à 4;
  - klasse H(oog) : Dust Quantity Rating 1 à 2.
- Bij iedere reinheidsklasse behoort een pakket

van 'aanbevolen' uitvoeringsmaatregelen, samengevat in tabel 1.

Zoals tabel 1 laat zien zijn voor klasse L nauwelijks maatregelen geëist, en er is ook geen maximum gesteld aan de kanaalvervuiling. Dit is in Nederland helaas de praktijk wanneer in de bestekken geen specifieke maatregelen worden geëist. Als kwaliteitsniveau is deze klasse nauwelijks serieus te nemen. Klasse M stelt meer eisen aan het stofdicht afdichten van open kanaaldelen, maar stelt ook eisen aan de stofvrijheid van de werkvloer en opslag. Dit laatste gaat ook andere partijen

aan dan alleen de kanaleninstallateur en kan een zeer lastige opgave vormen in de planning, omdat de kanalenmontage vaak al begint voordat het gebouw wind- en waterdicht is en voordat aan de afbouw wordt begonnen. De eisen die Klasse M stelt met betrekking tot stofdicht vervoer, opslag en montage zouden de minimale marktstandaard moeten zijn, zoals dat ook het geval is in de Scandinavische landen. Maar zolang bestekschrijvers hierop niet alert zijn, zullen de aanbieders begrijpelijk(erwijs onder de druk van de concurrentie het lagere niveau aanbieden.



-Figuur 1- Voorbeeld Elcometerformulier (gedeeltelijk). Test 3 is het meetstrookje, 1 t/m 5 zijn vlakken met de referentiezwartingen

## OLIE EN VET

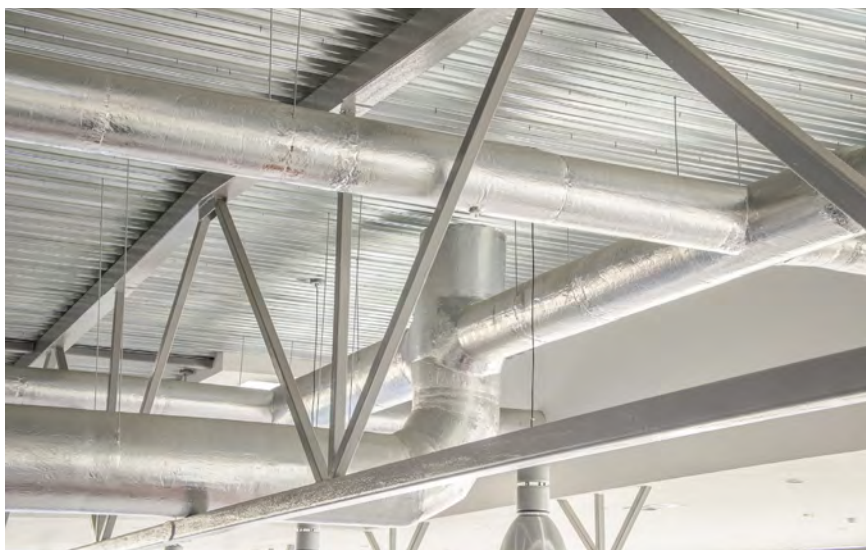
Luka neemt in de reinheidsklassen M en H ook op het vrij zijn van het oppervlak van vet- en olieresten, volgens een omschreven meetmethode. Dat houdt nogal wat in, want op verzinkte kanalen zijn fabrieksmatig altijd olie- en vetresten aanwezig, ontstaan door het proces van sendzimir verzinken en bij het zetten van het plaatmateriaal.

Het verwijderen van de resten vergt een chemische reiniging, met alle milieumaatregelen die daarmee verbonden zijn. Het ziet er nog niet naar uit dat alle kanalenleveranciers daar al aan kunnen voldoen.

Luka heeft de olie- en veteisen wel tekstueel omschreven, maar niet in de overzichtstabel opgenomen; dat doet vermoeden dat het mogelijk niet de opzet is geweest om ze verplicht aan de reinheidsklassen te koppelen. Het advies zou zijn om vanwege de kosten de noodzaak van olievrijheid apart van de stofklasse te beoordelen, en bijvoorbeeld in een bestek te vermelden: 'reinheidsklasse M volgens Luka publicatie N.1.00 met uitzondering van het geëiste in par. N.1.07.3.0 Olie en vetresten'.

## NVRL

Ook het Nederlands Verbond Reinigingspecialisten Luchtbehandelingsystemen (NVRL) heeft de plakstriptest met de Dust Quantity Rating in 5 klassen geadopteerd. De NVRL kent maar één kwaliteitsklasse, het Goud Certificaat. Voor dat certificaat mag de vervuiling na een kanaalreinigingsactiviteit maximaal Dust Quantity Rating 1 zijn. Als de kanaalvervuiling in de loop der tijd Rating 3 of hoger is geworden, moet het kanaal voor het behoud van het certificaat worden gereinigd. NVRL stelt geen eisen aan vet- en olieresten in het kanaal. Die zijn bij gemonteerde kanalen-

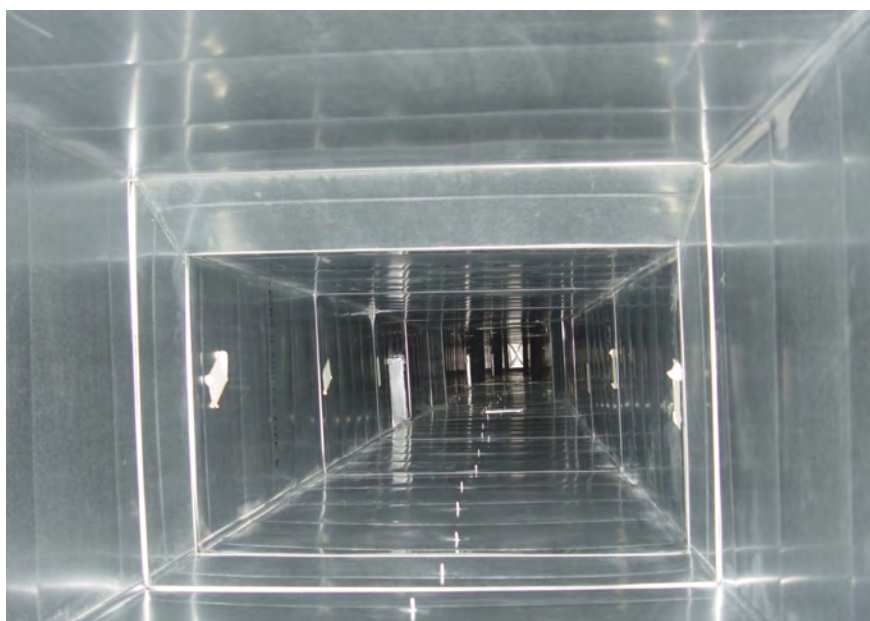


systemen redelijkerwijs ook nauwelijks meer te verwijderen. Bovendien zullen die resten in toevoerkanalen niet toenemen, dus je zou ervan uit kunnen gaan dat de opdrachtgever daar ooit mee akkoord is gegaan. Hoewel de benadering van NVRL op het eerste gezicht anders lijkt dan die van Luka, is dat niet zo. Voor het NVRL Goudcertificaat geldt het certificaat zolang de stofklasse 1 of 2 is. en dat komt overeen met de hoogste Luka reinheidsklasse (H).

## DE JURIDISCHE KANT

De NVRL-certificatie is simpel en daardoor ook redelijk waterdicht. Er is alleen maar een prestatie-eis gesteld (Dust Quantity Rating = 1), zonder omschrijving hoe dat zou moeten gebeuren. Als het Goudcertificaat contractueel is geëist moet de aannemer dus zo lang 'doorpoetsen' tot Rating 1 is bereikt. Hij moet zijn werk wel goed kunnen doen, dus er moeten bijvoorbeeld voldoende en goed bereikbare inspectieluiken zijn.

Wees er alert op dat de plakstriptest alleen in de buurt van een luik of een luchtuitlaat uitgevoerd kan worden. Een kwaadwillende installateur zou kunnen volstaan met het alleen reinigen van de omgeving van de luiken. Bij de Luka Reinheidsklasse L wordt maar een beperkte afdichting geëist, en het is maar de vraag wat de installateur zou moeten doen als hij zich niet aan die uitvoeringsmaatregel heeft gehouden, want er wordt geen grenswaarde aan de kanaalvervuiling gesteld. Deze klasse heeft daardoor niet zoveel waarde. Bij de Luka Reinheidsklassen M en H wordt het al wat ingewikkelder. Er wordt hier wel een resultaat genoemd (de stofklasse) maar ook worden uitvoeringsaanbevelingen gedaan, die volgens Luka 'een duidelijke bijdrage leveren ... doch geen garantie geven'. Dat brengt een dilemma mee: als de kanaleninstallateur wel aan alle uitvoeringsmaatregelen heeft voldaan, maar de kanaalvervuiling blijkt toch te hoog, is hij dan in gebreke? Is de stofclassificatie een harde prestatie-eis of alleen maar een verwachting? De Luka publicatie vermeldt niet of in dat geval een kanaalreiniging tot de werkzaamheden behoort; dat moet dan ook bestekmatig worden vastgelegd. De verantwoordelijkheid wordt ook gecompliceerd doordat ook derden invloed hebben op het resultaat. Zo moet door derden een stofvrije opslagruimte worden aangeboden en moet de werkvloer schoon zijn voor de kanalenmontage. Dat zijn zaken waarop de kanaleninstallateur weinig invloed heeft. Alleen bij een integraal contract is er één partij die kan worden aangesproken. Concluderend: hier is nog geen sprake van een sluitende kwaliteitsrichtlijn, maar meer van spelregels om schoon te werken. Een ontwerpteam moet in de bestekken het nodige coördineren en vastleggen met betrekking tot de verantwoordelijkheid van de verschillende partijen. De in de Luka publicatie voorgestelde





bestektekst is daarvoor niet toereikend.

### ■ SCHONE KANALEN NODIG?

Ondanks de grote aandacht voor het binnenmilieu zijn in Europa geen publicaties te vinden, die de relatie tussen kanaalreinheid en luchtreinheid behandelen. Het meest toegankelijk is het onderzoek van Zuraimi Sultan uit 2011, dat ook in vertaling in TVVL Magazine is gepubliceerd [4]. Dit onderzoek is een zogenaamde meta-studie; dit betekent dat de onderzoeker geen nieuw onderzoek heeft gedaan, maar door verschillende oudere onderzoeksresultaten te combineren tot nieuwe conclusies komt. Uit zijn onderzoek is gebleken dat (vrije citatie):

- er duidelijke aanwijzingen zijn dat onder normale bedrijfsomstandigheden kanalen vervuild kunnen zijn met stof waarin micro-organismen zich makkelijk kunnen vermeerderen;
- er geen veldstudies zijn die een goede binnenluchtkwaliteit gecorreleerd hebben aan de reinheid van ventilatiekanalen;
- experimentele studies aantonen dat het opnieuw door de luchtstroom opnemen van verontreinigingen op het kanaaloppervlak kan leiden tot hogere blootstellingsniveaus binnenshuis;
- er geen onomstotelijk bewijs is dat het reinigen van ventilatiekanalen leidt tot een verbeterde binnenluchtkwaliteit;
- de stofconcentraties in de binnenlucht na het schoonmaken vaak hoger zijn dan voor het schoonmaken;
- er onvoldoende bewijs is dat kanaalreiniging de Sick Building Symptomen vermindert;
- er onvoldoende bewijs is dat de luchtstroom

in de kanalen verbetert en het energiegebruik vermindert door het reinigen van de kanalen;

- de noodzaak van een kanaalreiniging afgewogen moet worden tegen potentiële gezondheidsrisico's van de mogelijke verontreinigingen die vrijkomen door de kanaalreiniging.

Het Amerikaanse overheidsinstituut DOHS [5] stelt mede gebaseerd op de onderzoeken van Zuraimi dat kanaalreiniging nodig is als er een duidelijke aanleiding is: continue waterschade in de kanalen, zichtbare microbiële aangroei of slijmvorming, zodanige stofophoping dat de lucht wordt gehinderd, merkbaar stof uit de inblaasroosters, vervelende geuren uit de kanalen.

Op grond van deze conclusies wordt vaak geconcludeerd dat kanaalreinheid geen invloed heeft op het binnenmilieu. Maar dat gaat te snel. Bovengenoemde wetenschappelijke conclusies zijn erg voorzichtig gesteld: 'de invloed kon niet aangetoond worden'. Dit betekent echter niet dat er geen verband is. Er zijn immers bij de genoemde onderzoeken ook andere gelijktijdige factoren aan de orde die invloed hebben op de binnenluchtkwaliteit, zoals het gebruik en het schoonmaakregime. Die effecten vertroebelen de resultaten van onderzoek naar de effecten van de kanaalreinheid.

Maar op grond van logisch nadenken zou je toch van mening kunnen zijn, dat vuile kanalen ergens wel slecht moeten zijn voor de gezondheid. Je zou dan hier het voorzorgsbeginsel [6] kunnen hanteren: zolang niet is bewezen

dat vuile kanalen niet ongezond zijn, gaan we ervan uit dat ze wel ongezond zijn, en stellen we een limiet aan de vervuiling, bijvoorbeeld maximaal Dust Quantity Rating =4.

N.B. De hier beschreven onderzoeken en conclusies gelden voor comfortomgevingen, zoals kantoren. De conclusies kunnen zeker niet worden doorgetrokken naar schone ruimten in de industrie en de gezondheidszorg.

### ■ CONCLUSIES

De nieuwe Luka- en NVRL-richtlijnen voor kanaalreinheid zijn een stap vooruit, omdat het nu mogelijk is met een relatief eenvoudige testmethode de reinheid van luchtkanalen te beoordelen. Er zijn nog wel de nodige onduidelijkheden in de Luka-richtlijn, die nog in een bestek of contract dichtgetimmerd moeten worden, o.a. vanwege de medeverantwoordelijkheid van meerdere uitvoerende partijen. Hoewel er geen onomstotelijk bewijs is dat de kanaalvervuiling zoals die tijdens de bouw ontstaat slecht is voor de gezondheid, is er toch aanleiding genoeg om te streven naar een hoger reinheidsniveau in de bouw. De nieuwe Luka reinheidsklasse M is daarvoor een goed uitgangspunt. De markt moet wel wakker geschud worden voor deze kwaliteitsslag. Bij een rondgang op de websites van alle Luka-leden blijkt bij voorbeeld dat maar één daarvan wijst op de mogelijkheid van de verschillende Luka reinheidsniveaus.

### ■ LITERATUUR

1. Luka publicatie N.1.00 'Inwendige reinheid van nieuwe luchtkanalen en bijbehorende appendages en componenten (de luchttransportweg)', februari 2014;
2. NVRL, 'Keurmerkregeling Reinheid luchtbehandeling- en ventilatiesystemen van het Nederlands Verbond Reinigingspecialisten Luchtbehandelingsystemen, Deel A Stof en micro-organismen', 22 januari 2015
3. ISO 8502-3, 'Preparation of steel substrates before application of paint and related products; Tests for the assessment of surface cleanliness ; Part 3: Assessment of dust on steel surfaces prepared for painting (pressure-sensitive tape method)'
4. Zuraimi Sultan, 'Heeft het zin om ventilatiekanalen schoon te maken?' (TVVL Magazine, januari 2012)
5. 'DOHS Fact Sheet on HVAC Duct Cleaning', National Institutes of Health/Office of Research Services/ Division of Occupational Health and Safety, mei 2015
6. Zie [www.Wikipedia.nl](http://www.Wikipedia.nl) voor een uitleg van het voorzorgsbeginsel.
7. [www.elcometer.com/nl](http://www.elcometer.com/nl), zie: Elcometer 142 testkit.



Luka Reinheidklasse	L	M	H
Dust Quantity Rating volgens plakstriptest ISO 8502-3	5 of hoger	3-4	1-2
Olie- en vetresten toegestaan	Ja	Nee	Nee
Afdichten open einden kanaaldelen en componenten	Nee	Ja, indien bouwvuil aanwezig	Ja
Opm.: bedoeld wordt waarschijnlijk de kanaaldelen en componenten zoals zij worden aangeleverd.	De open einden van kanaaldelen, buizen, hulpstukken en componenten behoeven niet te worden afgedicht.	De open einden van kanaaldelen, buizen, hulpstukken en componenten behoeven niet te worden afgedicht, indien er op de bouwplaats geen bouwvuil wordt geproduceerd. (Open einden van componenten en appendages dienen per stuk te worden afgedicht)	De open einden van kanaaldelen, buizen en componenten dienen te worden afgedicht (.....)  Ronde hulpstukken dienen in dichte zakken(...) verpakt te zijn.  De componenten dienen te voldoen aan deze Luka Reinheid Klasse met een testrapport en dienen voorzien te zijn van bescherming (.....)
Bescherming tijdens transport	Nee	Ja	Ja
	De kanalen en componenten mogen in open transportmiddelen vervoerd worden	De kanalen en componenten dienen in gesloten transportmiddelen vervoerd worden.	idem als klasse M
Bescherming tijdens opslag	Nee	Ja	Ja
	De kanalen en componenten mogen onbeschermd opgeslagen worden	De kanalen en componenten dienen beschermd tegen vervuiling opgeslagen te worden(.....). Deze locatie dient verzorgd te worden door de opdrachtgever.	idem als klasse M
Afdichten geïnstalleerde delen	Nee	Ja	Ja
	De open einden van geïnstalleerde installatiedelen behoeven niet te worden afgedicht.  De open einden aan de bovenzijde van een schacht moeten deugdelijk worden afgedicht (.....)	De open einden van geïnstalleerde installatiedelen dienen te worden afgedicht (.....)  De open einden aan de bovenzijde van een schacht moeten deugdelijk worden afgedicht (.....)	idem als klasse M
Slijpen toegestaan	Ja	Ja	Nee
Verspanen toegestaan	Ja	Ja	Nee
Zelfborende parkers toegestaan	Ja	Ja	Nee
Plasma aanslag toegestaan	Ja	Ja	Nee
Eisen werkvloer	Nee	Ja	Ja
	Er worden geen extra handelingen verricht betreffende reinheid	De werkvloer dient droog en schoon te zijn alvorens met de installatie wordt aangevangen. Er vinden geen stofproducerende werkzaamheden plaats door derden. De schone werkvloer dient verzorgd te worden door de opdrachtgever	idem als klasse M
Eisen installatie	Nee	Ja	Ja
	Er worden geen extra handelingen betreffende reinheid verricht tijdens de installatie.	De kanaaldelen en componenten worden voor installatie visueel geïnspecteerd en indien nodig gereinigd door middel van een kleefdoek	idem als klasse M

-Tabel 1- Samenvatting eisen van de Luka Reinheidsklassen