

Onderzoek in cleanroom TNO-Bouw

Sponsors hebben in 1995 bijgedragen aan een 'full-scale' onderzoeksoperatiekamer (6 x 6 x 3 m) bij TNO-Bouw, waarin diverse luchttechnische OK-ontwerpen onder gesimuleerde praktijkomstandigheden konden worden onderzocht. Elders in deze uitgave van TVVL Magazine zijn artikelen opgenomen over onderzoeken die in deze meetfaciliteit zijn uitgevoerd. Eerst een woord vooraf.

*-door ing. Ph.J. Ham**



Dhr. ing. Ph.J. Ham

Om het onderzoek in de cleanroom te kunnen financieren en sturen, hebben de meeste sponsors zich als deelnemer verenigd in de voor dit doel opgerichte 'Stichting Integrale Contamination Control' (zie sponsorlijst in kader). Het bestuur van de stichting bestaat uit drie personen:

- prof.ir. P.G. Luscure (directeur Van Heugten, tevens hoogleraar TU-Delft);
- ir. J. van den Heuvel (directeur Kropman b.v.);
- dr. G.H.I.M. Walenkamp (orthopedisch chirurg AZM).

De stichting richt zich in eerste instantie op verbetering van de luchtbeheersing in operatiekamers en stelt zich daarbij ten doel: het leveren van bijdragen aan kennis en inzicht in de kwaliteit van operatiekamers, zowel wat infrastructuur als feitelijk gebruik betreft, als middel om de kans op infecties tijdens medische ingrepen te minimaliseren. Deze verworven kennis en inzichten moeten vervolgens wor-

den omgezet in verbeteringen van ontwerp, realisatie en beheer van deze operatiekamers, zodat hierdoor een bijdrage aan de verlaging van infecties, opgelopen als direct gevolg van de operaties zelf, zal plaatsvinden.

Zij tracht dit doel te verwezenlijken door het laten uitvoeren van onderzoek met behulp van onderzoeksfaciliteiten bij TNO Bouw. De inzet van vooral de multifunctionele cleanroom en (validatie-)studies met computerstromingsmodellen (Computational Fluid Dynamics programma's) zullen een basis vormen voor het wetenschappelijk onderzoek. Bij het nastreven van dit doel baseert de stichting zich op drie constatering:

- er is een grote overeenkomst tussen het voorkomen van bacteriële besmettingen in een operatiekamer en het voorkomen van contaminatie in industriële cleanrooms;
- de ontwikkelingen binnen het vakgebied van 'contamination control' heeft binnen de industrie de laatste tien jaar een stormachtige ontwikkeling doorgemaakt met voor overige toepassingsgebieden ongekende resultaten;
- deze ontwikkelingen zijn aan de gezondheidszorg nagenoeg voorbijgegaan. Mogelijkheden om van de ontwikkelde kennis en inzichten binnen de gezondheidszorg verbeteringen te introduceren in kwaliteit en/of kosten hebben nauwelijks plaatsgevonden.

Het gevolg is dat binnen de gezond-

heidszorg bij een nog onbekend percentage van operaties infecties optreedt. Dit leidt in sommige gevallen tot een langere verpleegduur, in andere gevallen heeft dit morbiditeit of zelfs mortaliteit tot gevolg. Hoewel er nog geen gestandaardiseerde infectieregistratie bestaat, wordt het vermoeden van één tot enkele procenten (met incidenteel hogere uitschieters) door meerdere specialisten onderschreven. Tevens bestaan er studies die bijvoorbeeld het verband tussen kwaliteit van de O.K. en infectiepercentages beschrijven. In Nederland wordt momenteel de kwaliteit van de OK's, zowel wat infrastructuur als de feitelijke operatie betreft, niet afgemeten aan kostenafwegingen, noch op operationeel, noch op maatschappelijk niveau (gevolgkosten morbiditeit en mortaliteit). Op dit moment wordt de infrastructurale kwaliteit bepaald door een 'geaccepteerde standaard' en vervolgens financieel limitatief opgelegd. Deskundigen op dit gebied verklaren publiekelijk dat met enkele procenten infecties als gevolg van de operatie zelf maar 'moet worden geleerd te leven'. Dit gebeurt voorbijgaand aan de kennis en inzichten die binnen de industrie op het gebied van contaminatiebeheersing zijn ontwikkeld.

Naast de nu uitgevoerde onderzoeken streeft de stichting naar afstemming met ander relevant onderzoek of feitelijke samenwerking met overige partijen in dit veld. Hoewel zij denkt een wezenlijke bijdrage aan het hiervoor geschetste probleem te kunnen leveren, ziet zij haar rol natuurlijk primair ondersteunend voor het feitelijke primaire proces: de gezondheidszorg.

De onderzoeken in de cleanroom zijn alle uitgevoerd met de basisopstelling met een laminair downflow-plafond van 1,2 x 2,4 m, in combinatie met twee naast het plenum geplaatste ope-

* TNO-Bouw, Delft

ratelampen (HanauLux 2004). Logischerwijs zou vervolgonderzoek hebben moeten plaatsvinden, waarbij ook andere plafondbafmetingen, luchttoevoersystemen en lampvormen zouden worden onderzocht. Door interne verhuizingen is de cleanroom echter afgebroken en door gebrek aan financiering heeft de directie van TNO Bouw besloten deze niet meer te herbouwen. Hierdoor is vervolgonderzoek helaas onmogelijk geworden.

UITGEBRACHTE RAPPORTEN

94-BBI-R0106

Business-plan voor de TNO Bouw multifunctionele cleanroom; kennis-transfer contamination control van micro-electronica naar andere markten
94-BBI-R0682

De luchtdichtheid van de proef-operatiekamer annex cleanroom bij TNO Bouw

94-BBI-R0682

The air-tightness of the cleanroom annexe operating theatre test at TNO Building and Construction Research
TG-95.163

Keuringsrapport veiligheidsmetingen in de cleanroom van TNO Bouw te Delft

96-BBI-R0411

Een literatuuronderzoek naar de relatie deeltjes/bacteriën en nieuwe concepten in de operatiekamer

96-BBI-R0498

Validatie van het cfd model wish3d voor toepassing in operatiekamers door metingen in de cleanroomfaciliteit
96-BBI-R0571

Brainstormsessie nieuwe OK-concepten
96-BBI-R0702

Jaarverslag 1995 van het sicc-deelproject: informatieoverdracht buiten de stichting

96-BBI-R0782

Geïntegreerde levering deelsystemen 1995

96-BBI-R0790

Kosten/effectiviteitsstudies op diverse aggregatieniveaus 1995

96-BBI-R1506

Observaties tijdens operaties in vier ziekenhuizen in Nederland (vertrouwelijk)
97-BBI-R0508

Validatie van de 3-traps Anderson samplers in combinatie met de met-one deeltjestellers

97-BBI-R0559

Geïntegreerde levering deelsystemen 1996

SPONSORLIJST

SICC-leden:

Bouw

Alcoa Sypla, Drunen

AAF International B.V., Amsterdam

Trespa International B.V., Weert

Metaflex Deuren B.V., Aalten

Poll Inter Floors b.v., 's-Hertogenbosch

Bolidt Kunststofoppassing B.V., Alblasserdam

opbouw cleanroom

verlaagd filterplafond

wandpanelen

automatische deuren

verhoogde vloer

half geleidende vloer

Installaties

Kropman B.V., Utrecht/Rijswijk

Holland Heating B.V., Waalwijk

Priva Computer Systems B.V., Delft

Brema-Air B.V., Maastricht

Waterloo B.V., Holten

Clean Air Techniek B.V., Woerden en

Met-One, Oregon, USA

Nenimij, Zoetermeer

Copharm B.V., Baambrugge

installaties en management

luchtbehandelingskast

regelapparatuur

luchtkanalen

luchtroosters en -kleppen

deeltjestellers en software

bacterie-meetapparatuur

ok-lampen, ok-tafel en anaesthesiezuil

Diensten

Hago Nederland B.V., Barneveld

Micronclean B.V., Bolsward en

Rentex Floster, Bolsward

Basan Nederland B.V., Breda

Van Heugten B.V., Nijmegen

reiniging en onderhoud

steriele kleding en materialen

cleanroom producten

praktische ondersteuning

Overige sponsors:

Geveke Werktuigbouw B.V., Amsterdam

Las-Pers b.v. Roosterfabriek, Oss

Giral/Giersiepen/Radevormwald, Barneveld

Oostwoud International B.V., Franeker

De Melker B.V., Veenendaal

N.Knoll B.V., Naaldwijk

Dräger Nederland B.V., Zoetermeer

Brevo B.V., Ridderkerk

Alewijnse Delft B.V., Delft

medische persluchtcompressor

roosters voor de omloopbalkons

inbouw-schakelmateriaal

wandkasten

wastafel met kraan

staalconstructies (gedeeltelijk)

medische persluchtaansluiting

beweegbare afzuigarm

elektrische installaties (gedeeltelijk)

97-BBI-R0562

Validatie computational fluid dynamics technieken; validatie in OK Academisch Ziekenhuis Maastricht

97-BBI-R0655

Jaarverslag 1996/1997 van het sicc-deelproject: informatieoverdracht buiten de stichting

97-BBI-R0725

Kosten/effectiviteitsstudies op diverse aggregatieniveaus 1996

97-BBI-R0732

Validatie computational fluid dynamics technieken; modellering deeltjesgedrag in cfd code

99-BBI-R014

Onderzoek naar de relatie tussen deeltjes en bacteriën in de operatiekamer

99-BBI-R015

Onderzoek naar het contaminatierisico in operatiekamers m.b.v. tracergas-technieken

99-BBI-R016

Luchtuitwisseling via open deuren in operatiekamers

99-BBI-R017

Onderzoek naar afgifte van deeltjes van de bij het cleanroomonderzoek toegepaste textielsoorten.

99-BBI-R018

Onderzoek naar bacteriedodende werking t.g.v. formaldehyde-emissie en de droge reinigingstechniek 