



THE UPCOMING EUROPEAN STANDARD "VENTILATION IN HOSPITALS"

Symposium Back to Basic, STIP | Roberto Traversari

TNO innovation
for life



DISCLOSURE

Roberto Traversari werkt bij TNO bij de expertise groep InnovatieCentrum Bouw (ICB)

TNO is een onafhankelijke onderzoeksorganisatie die bij Wet (1932) bestaat met als doel kennis toepasbaar te maken voor bedrijven en overheden

- › Hij is o.a. voorzitter van:
 - › CEN/TC 156 WG 18 “Ventilation in hospitals” die EN normen opstelt voor ziekenhuis ventilatie
 - › De raad van Begeleiding van stichting ISSO het kenniscentrum voor de installatiesector
 - › Normsubcommissie Energiemaatregelen op gebiedsniveau (NEN 7125, EMG)
- › Lid van:
 - › Projectgroep 4 van de VCCN “Gezondheidszorg”
 - › Voormalig lid van de WIP expertgroepen operatiekamers en isolatiekamers
- › Heeft geen belangen bij bedrijven of verkoop van producten, voert contract research uit in opdracht van overheid, onderzoeksprogramma’s en organisaties



DISCLAIMER

- › **Deze presentatie is gebaseerd op beelden en ideeën die er momenteel leven en conceptteksten die circuleren binnen CEN/TC 156 WG 18 en zijn niet definitief.**
- › **Een definitieve norm kan sterk gaan afwijken van de in deze presentatie gegeven informatie.**



CEN TC156/ WG 18

- › Ventilation in hospitals
- › Experts uit 16 verschillende lidstaten participeren
- › Doel: harmoniseren van eisen in relatie tot ventilatie in ziekenhuizen



Disclaimer

Deze presentatie is gebaseerd op beelden en ideeën die er momenteel leven en conceptteksten die circuleren binnen CEN/TC 156 WG 18 en zijn niet definitief. Een definitieve norm kan sterk gaan afwijken van de in deze presentatie gegeven informatie.



DE NORM RICHT ZICH OP

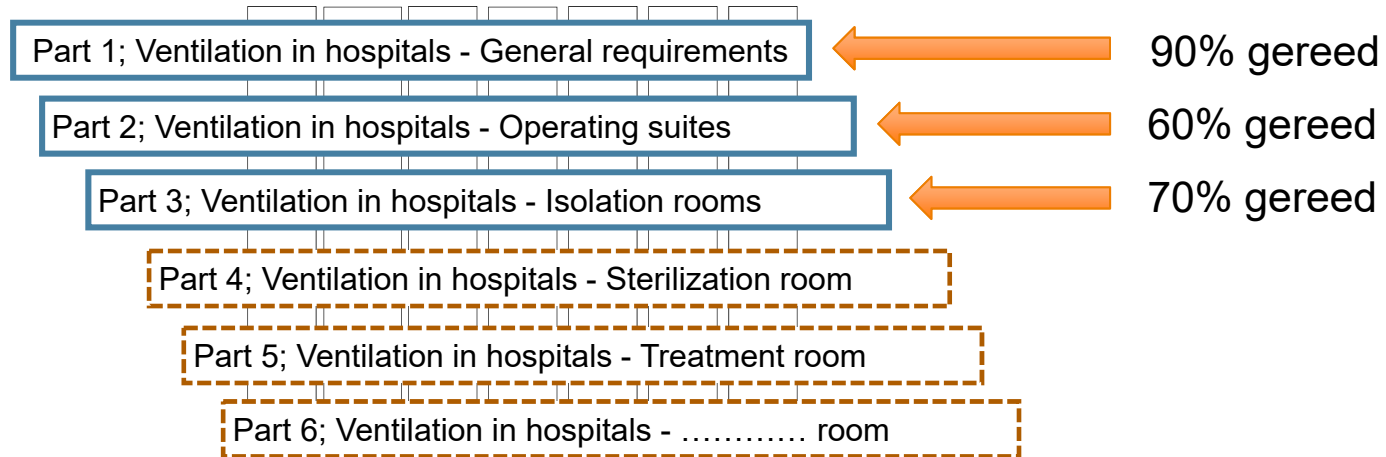
1. De luchtkwaliteit
 2. Bescherming van patiënten medewerkers en bezoekers tegen schadelijke stoffen in de lucht
 3. Reduceren van de groei van micro organismen in de luchtbehandelingsinstallatie
 4. Het beheersen van de luchtstromingsrichting in de verschillende ruimten
- › In medisch gebruikte ruimten in ziekenhuizen, privé klinieken en andere omgevingen
 - › En is bedoeld voor projectleiders van bouw van ventilatiesystemen, ontwerpers, verificatie/validatie technici, eigenaren en facilitair managers

Disclaimer

Deze presentatie is gebaseerd op beelden en ideeën die er momenteel leven en conceptteksten die circuleren binnen CEN/TC 156 WG 18 en zijn niet definitief. Een definitieve norm kan sterk gaan afwijken van de in deze presentatie gegeven informatie.



OPBOUW VAN DE NORM



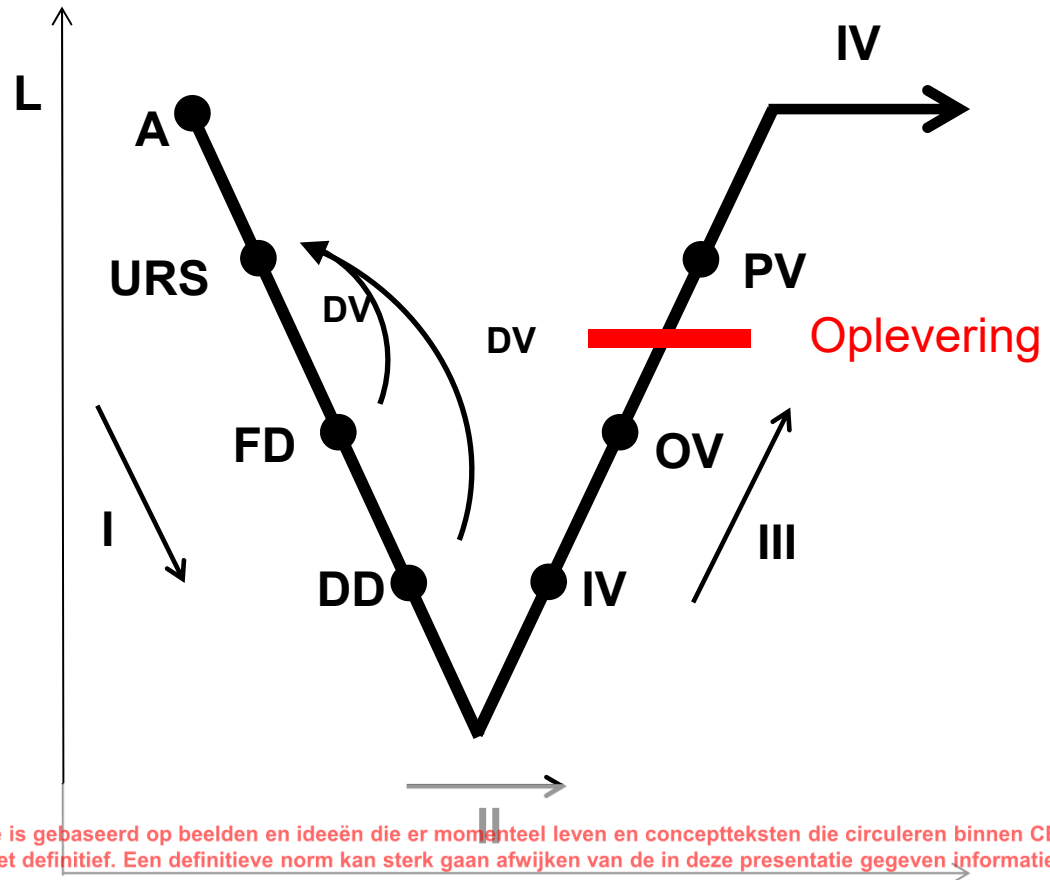
Foreword, introduction and scope
Normative references and terms and definitions
Design
Requirements, air quality and classification
Operational guidelines
Maintenance
Optional : Test method

Deze presentatie is gebaseerd op beelden en ideeën die er momenteel leven en conceptteksten die circuleren binnen CEN/TC 156 WG 18 en zijn niet definitief. Een definitieve norm kan sterk gaan afwijken van de in deze presentatie gegeven informatie.



ONTWERPPROCES

- I Design phase
- II Construction phase
- III Qualification phase
- IV Operational phase
- A Analyses
- URS User requirement specification
- FD Functional design
- DD Detailed design
- DV Design verification
- IV Installation verification
- OV Operational verification
- PV Performance verification

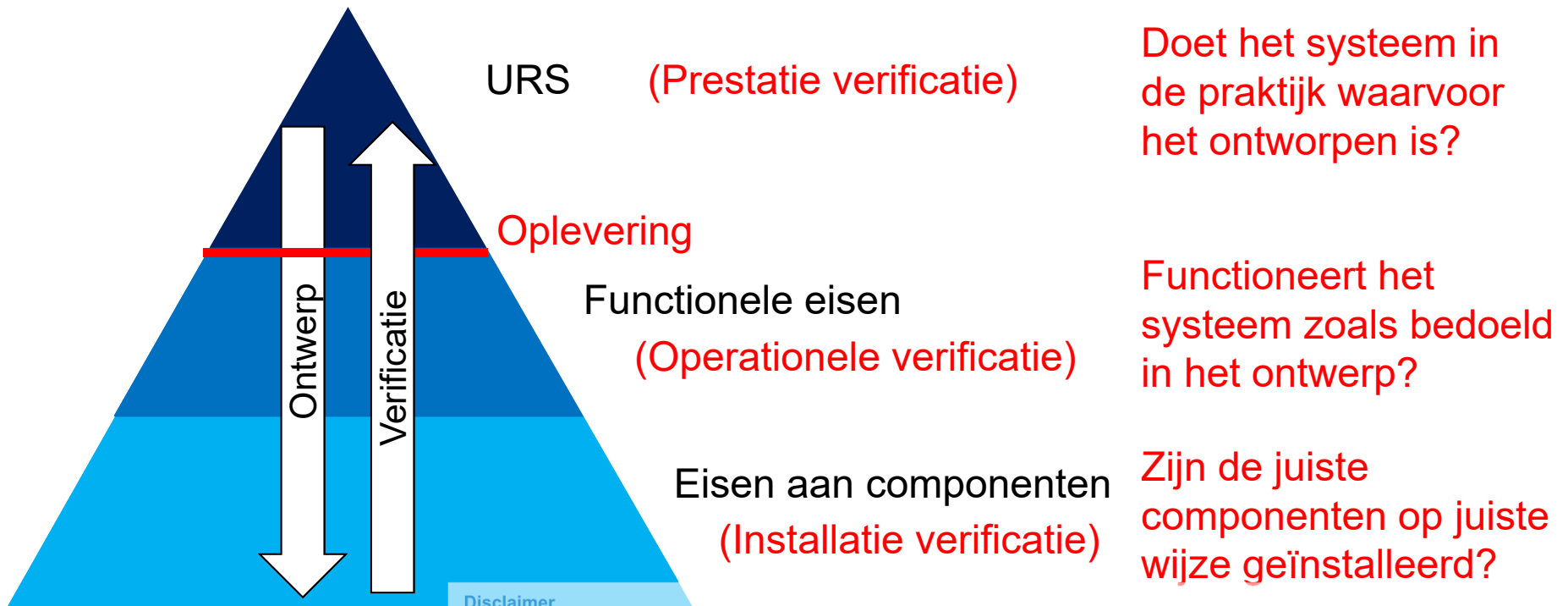


Disclaimer

Deze presentatie is gebaseerd op beelden en ideeën die er momenteel leven en conceptteksten die circuleren binnen CEN/TC 156 WG 18 en zijn niet definitief. Een definitieve norm kan sterk gaan afwijken van de in deze presentatie gegeven informatie.



OPBOUW EISEN



Doet het systeem in de praktijk waarvoor het ontworpen is?

Functioneert het systeem zoals bedoeld in het ontwerp?

Zijn de juiste componenten op juiste wijze geïnstalleerd?

Disclaimer

Deze presentatie is gebaseerd op beelden en ideeën die er momenteel leven en conceptteksten die circuleren binnen CEN/TC 156 WG 18 en zijn niet definitief. Een definitieve norm kan sterk gaan afwijken van de in deze presentatie gegeven informatie.



ALGEMENE EISEN

- › De URS bevat:
 - › Randvoorwaarden waarbinnen het ventilatiesysteem moet functioneren o.a. luchtdoorlatendheid van de ruimte, maximaal aantal mensen, proceseisen
 - › Eisen ten aanzien van de luchtkwaliteit waaraan het ventilatiesysteem invulling moet geven
 - › Aspecten m.b.t. het verificatie proces (o.a. moment en wijze waarop de IV en OV worden uitgevoerd
 - › Eisen ten aanzien van het onderhoud en her-verificatie

Disclaimer

Deze presentatie is gebaseerd op beelden en ideeën die er momenteel leven en conceptteksten die circuleren binnen CEN/TC 156 WG 18 en zijn niet definitief. Een definitieve norm kan sterk gaan afwijken van de in deze presentatie gegeven informatie.



URS: MINIMALE EISEN AAN DE LUCHTKWALITEIT

Room Type	Amount of outdoor air (ODA=SUP)	Relative Humidity	Temperature	Supply air quality (SUP)	Air flow direction to adjacent spaces	Sound level of the ventilation system***
	l/s per person	%	°C	-	Pa	dB(A)
Patient room with occupancy of permanent nature (wards)**	10l/s,patient + 1 l/s.m ²	25–60 Air humidification during heating season is not mandatory	Heating season: 20-24 Cooling season: 23-26	SUP 1*	NA	< 30
Rooms for Staff, Treatment and other general areas**	7l/s,person + 0,7 l/s.m ²	25–60 Air humidification during heating season is not mandatory		SUP 1*	NA	< 30

* SUP 1 as prEN 16798-3 additional ventilation may be required by local regulations or for microbiological and chemical dilution and heat gains and losses, etc.

** Visitors and staff shall be taken into account separately based on the typical usages.

*** According to EN-ISO 16032

NA: Not applicable.

Note 1: Bold indicates the range over which the parameter may float.

Note 2: In some cases where a limited number of visitors or staff is present for a short period or time this can be neglected in the calculation of the amount of outdoor supply air.

Disclaimer

Deze presentatie is gebaseerd op beelden en ideeën die er momenteel leven en conceptteksten die circuleren binnen CEN/TC 156 WG 18 en zijn niet definitief. Een definitieve norm kan sterk gaan afwijken van de in deze presentatie gegeven informatie.



FUNCTIONELE EISEN

- › Functionele eisen
 - › Componenten zoals luchtfilters (1^e en 2^e trap), bevochtiger, ventilatoren en koelers moeten voor onderhoud, inspectie en schoonmaak van buiten de medisch gebruikte ruimte toegankelijk zijn
 - › De maximale luchtsnelheid in air handling units, filter secties, geluiddempers, warmtewisselaars dient lager te zijn dan 2 m/s.
 - › Alleen recirculatie in dezelfde ruimte is toegestaan
 - › Labeling en documentatie

Disclaimer

Deze presentatie is gebaseerd op beelden en ideeën die er momenteel leven en conceptteksten die circuleren binnen CEN/TC 156 WG 18 en zijn niet definitief. Een definitieve norm kan sterk gaan afwijken van de in deze presentatie gegeven informatie.



EISEN AAN DE LAY-OUT VAN EEN VENTILATIESYSTEEM

- › Positie van filters, ventilator, kleppen, inspectie openingen en kijkglazen, condenswater afvoersystemen, beveiligingen
- › Materialen in de luchtstroom
- › Reinheid van kanalen etc.

Disclaimer

Deze presentatie is gebaseerd op beelden en ideeën die er momenteel leven en conceptteksten die circuleren binnen CEN/TC 156 WG 18 en zijn niet definitief. Een definitieve norm kan sterk gaan afwijken van de in deze presentatie gegeven informatie.



EISEN AAN COMPONENTEN

- › HEPA eindfilters zo dicht mogelijk bij het toevoerpunt aan de ruimte (< 50 cm)
- › Tref voorzieningen om de integriteit van HEPA eindfilters vast te stellen
- › Lekclassificatie van het kanalsysteem gelijk of beter dan klasse C
- › Eisen aan de LBK mechanische stabiliteit D2 (EN 13053), luchtdichtheid L2 (EN 1886), Thermische isolatie T3 (EN 1886)
- › Warmteterugwinning, Regeneratieve warmtewisselaars (category III, volgens EN 13053 and EN 308) mogen niet worden toegepast.

Disclaimer

Deze presentatie is gebaseerd op beelden en ideeën die er momenteel leven en conceptteksten die circuleren binnen CEN/TC 156 WG 18 en zijn niet definitief. Een definitieve norm kan sterk gaan afwijken van de in deze presentatie gegeven informatie.



OPERATIEKAMERS

- › Twee leidende principes
 - › Turbulent mixing -> mengend
 - › Unidirectional flow

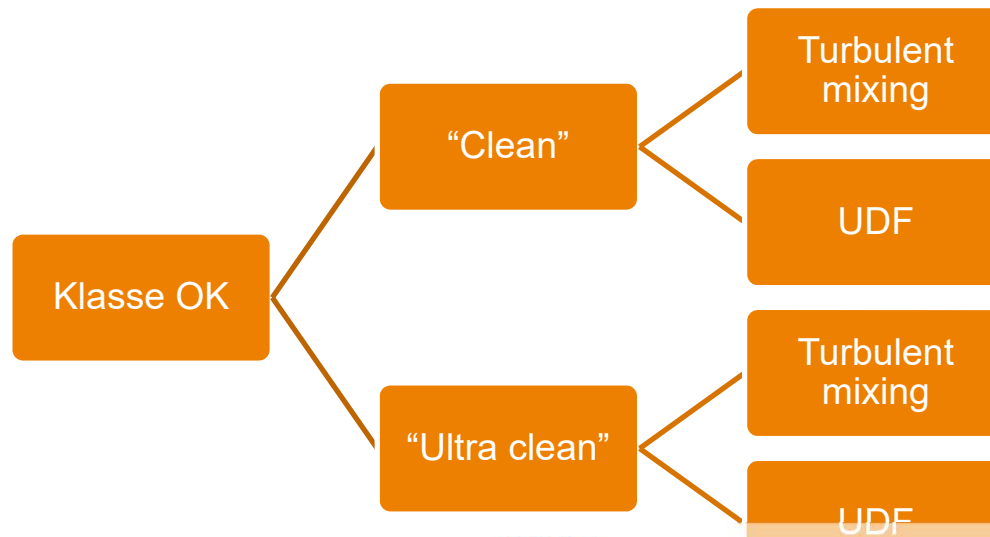
- › Twee prestatieniveaus
 - › Niveau(clean, uiteindelijke doel < 100 KVE/m³ tijdens de ingreep)
 - › Niveau ... (ultra clean, uiteindelijke doel < 10 KVE/m³ tijdens de ingreep)

Disclaimer

Deze presentatie is gebaseerd op beelden en ideeën die er momenteel leven en conceptteksten die circuleren binnen CEN/TC 156 WG 18 en zijn niet definitief. Een definitieve norm kan sterk gaan afwijken van de in deze presentatie gegeven informatie.



STRUCTUUR PRESTATIE-EISEN



Prestatie-eisen (Operational verification)

Stof-klasse	Hersteltijd (100:1)	Hersteltijd (lamp)	BG
ISO 7 At rest 0,5 µm	1:100 < 20 min	-	-
ISO 7 (pf) At rest 0,5 µm	-	-	National annex
ISO 5 At rest 0,5 µm	1:100 < 10 min	-	-
ISO 6 (pf) At rest 0,5 µm	-	< 5 min	National annex

Disclaimer

Deze presentatie is gebaseerd op beelden en ideeën die er momenteel leven en conceptteksten die circuleren binnen CEN/TC 156 WG 18 en zijn niet definitief. Een definitieve norm kan sterk gaan afwijken van de in deze presentatie gegeven informatie.



ÉÉN EUROPESE TESTMETHODE VOOR SYSTEMEN?

- › Uitgangspunt:
 - › Als je een UDF systeem aanschaft moet het ook daadwerkelijk als een UDF systeem werken
 - › Dit staat los van of je voor een dergelijk systeem moet kiezen

- › Samenvoegen **DIN1946**, **SWKI VA 105-01**, HTM-03, ÖNORM H 6020, **VCCN-RL 7**
 - › Vaststellen omvang door het UDF beschermde gebied, dus niet alleen op de OK-tafel
 - › 0,5 µm deeltjes als basis aanhouden
 - › Emissie op ca 1,5 meter hoogte
 - › Mogelijk uitgaan van een vaste belasting gebaseerd op het aantal mensen in de OK
 - › Mogelijk uitgaan van een warmtebron en emissie onder de OK-tafel
 - › Mogelijk meten met de dummy's

Disclaimer

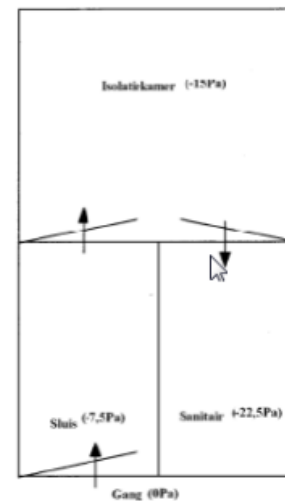
Deze presentatie is gebaseerd op beelden en ideeën die er momenteel leven en conceptteksten die circuleren binnen CEN/TC 156 WG 18 en zijn niet definitief. Een definitieve norm kan sterk gaan afwijken van de in deze presentatie gegeven informatie.



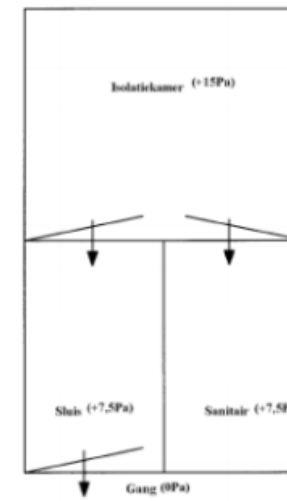
WIP RICHTLIJN ISOLATIEKAMERS

- › Primair gebaseerd op **drukverschil**
- › Bij variant C wordt het personeel het meest blootgesteld aan MO (bronisolatie)
- › Omkeerbare isolatiekamers hebben een grote kans op bedieningsfouten en moeten worden afgeraden

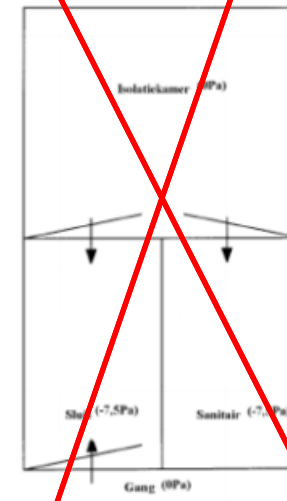
Variant A: Onderdruk in isolatiekamer (gebruikt voor bronisolatie)



Variant B: Overdruk in isolatiekamer (gebruikt voor beschermende isolatie)



Variant C: Onderdruk in sluis (isolatekamer voor bron en beschermende isolatie)



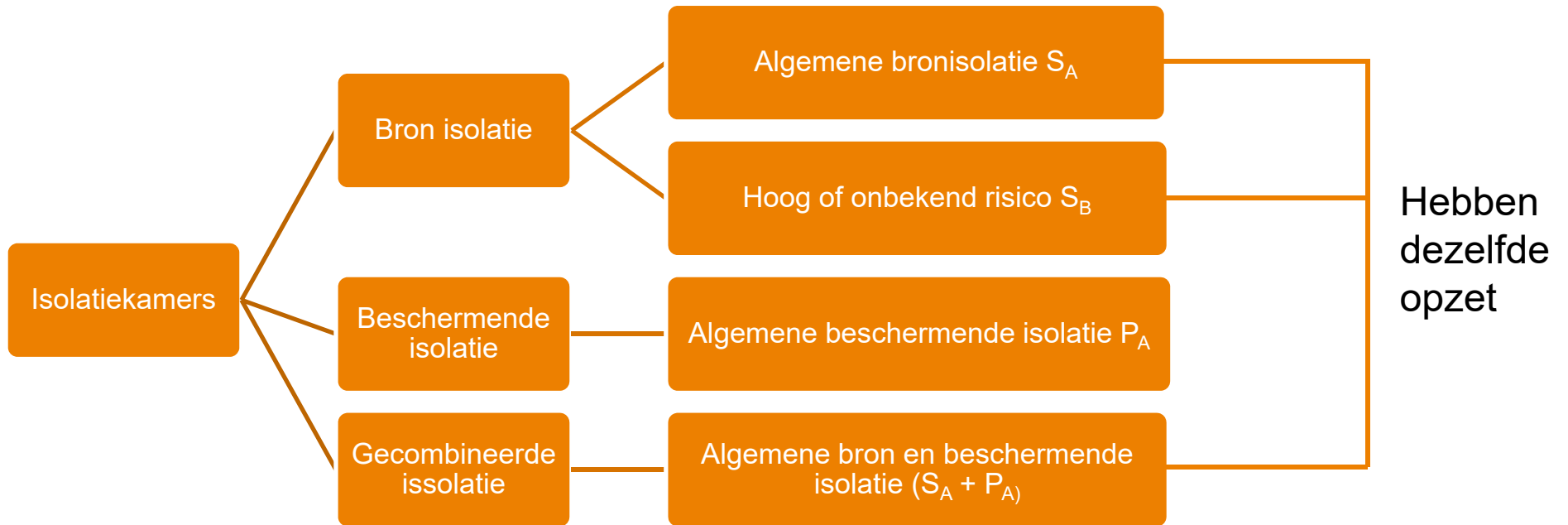
bron: Werkgroep Infectie preventie (www.wip.nl)

Disclaimer

Deze presentatie is gebaseerd op beelden en ideeën die er momenteel leven en conceptteksten die circuleren binnen CEN/TC 156 WG 18 en zijn niet definitief. Een definitieve norm kan sterk gaan afwijken van de in deze presentatie gegeven informatie.



ISOLATIEKAMERS

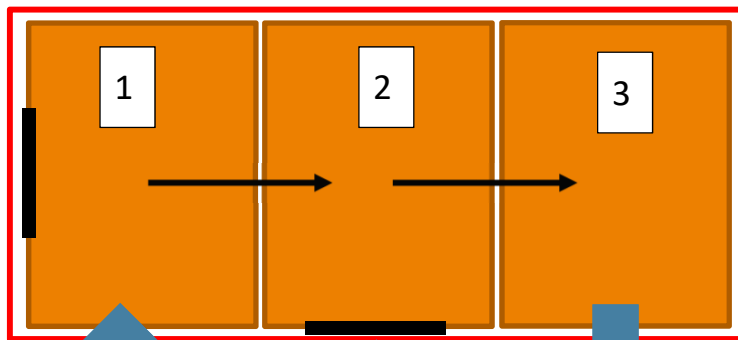


Disclaimer

Deze presentatie is gebaseerd op beelden en ideeën die er momenteel leven en conceptteksten die circuleren binnen CEN/TC 156 WG 18 en zijn niet definitief. Een definitieve norm kan sterk gaan afwijken van de in deze presentatie gegeven informatie.

PRINCIPES VOOR ISOLATIEKAMERS

Bron- en gecombineerde isolatie



Bij P_A
HEPA (H13)

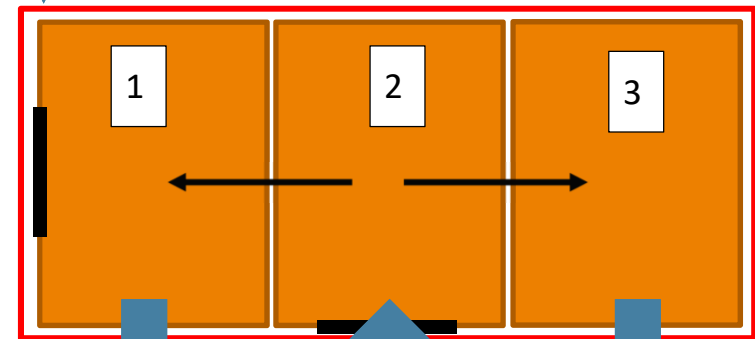
Bij S_B
HEPA (H13)

Eventueel deur voor
toegang met bed

Disclaimer

Systeemgrens voor de
luchtdoorlatendheid

Beschermende isolatie



HEPA (H13)



PRINCIPES CEN TC 156 WG18 (VENTILATION IN HOSPITALS)

- › Twee niveaus voor bronisolatie
 - › Algemeen
 - › Hoog- en onbekend risico

- › Prestatie-eisen ten aanzien van:
 - › Hersteltijd (sluis en patiëntenkamer)
 - › Interlock op sluis
 - › Luchtdoorlatendheid (totale voorziening)
 - › Filtratie toevoerlucht
 - › minimaal F9/ePM1 > 85%
 - › Bij beschermende en gecombineerde isolatie filtratie van de toevoerlucht minimaal H13
 - › Filtratie afvoerlucht
 - › F9/ePM1 > 85%
 - › Bij hoog- en onbekend risico minimaal H13

Disclaimer

Deze presentatie is gebaseerd op beelden en ideeën die er momenteel leven en conceptteksten die circuleren binnen CEN/TC 156 WG 18 en zijn niet definitief. Een definitieve norm kan sterk gaan afwijken van de in deze presentatie gegeven informatie.



WELKE PARAMETERS DOEN ER TOE

- › Het project gaat vermoedelijk snel van start
- › Doelstelling is om een relatie te leggen tussen fysieke parameters van de OK en de verhouding tussen het oppervlak van het inbaas-systeem en de omvang van het beschermde gebied
- › Fysieke parameters zijn o.a. verhouding inblaassysteem-oppervlak OK, minimale afstand inblaassysteem-wand OK, doorvoer lamp en pendels in plenum, verlichting in plenum, uittrede luchtsnelheid, etc..
- › Er zal een uitvraag komen om meetgegevens conform VCCN RL 7 aan TNO te verstrekken
 - › Deze worden geanonimiseerd verwerkt
 - › Resultaten worden geanonimiseerd gepubliceerd en gepresenteerd aan de ziekenhuizen
 - › Resultaten kunnen helpen bij nieuwbouw en renovaties (zekerheid over de effecten van een maatregel)

› BEDANKT VOOR UW AANDACHT

Roberto Traversari
E. roberto.traversari@tno.nl
M. 0653 194 752

Voor meer inspiratie:
TIME.TNO.NL

