



LA DÉFENSE
DEFENSIE



PRIORITÉ À LA PAIX
VOORRANG AAN VREDE

SLPPT 08 LDPBW

CCB 08 – BOC 08

Analyse binnenklimaat COps

1SgtMaj CHOUBANE H.

Sep 2021





Inhoud

- Inleiding.
- Regelgeving & Adviezen.
- Huidige situatie.
- Analyse.
- Besluit.
- Adviezen LDPBW 08.





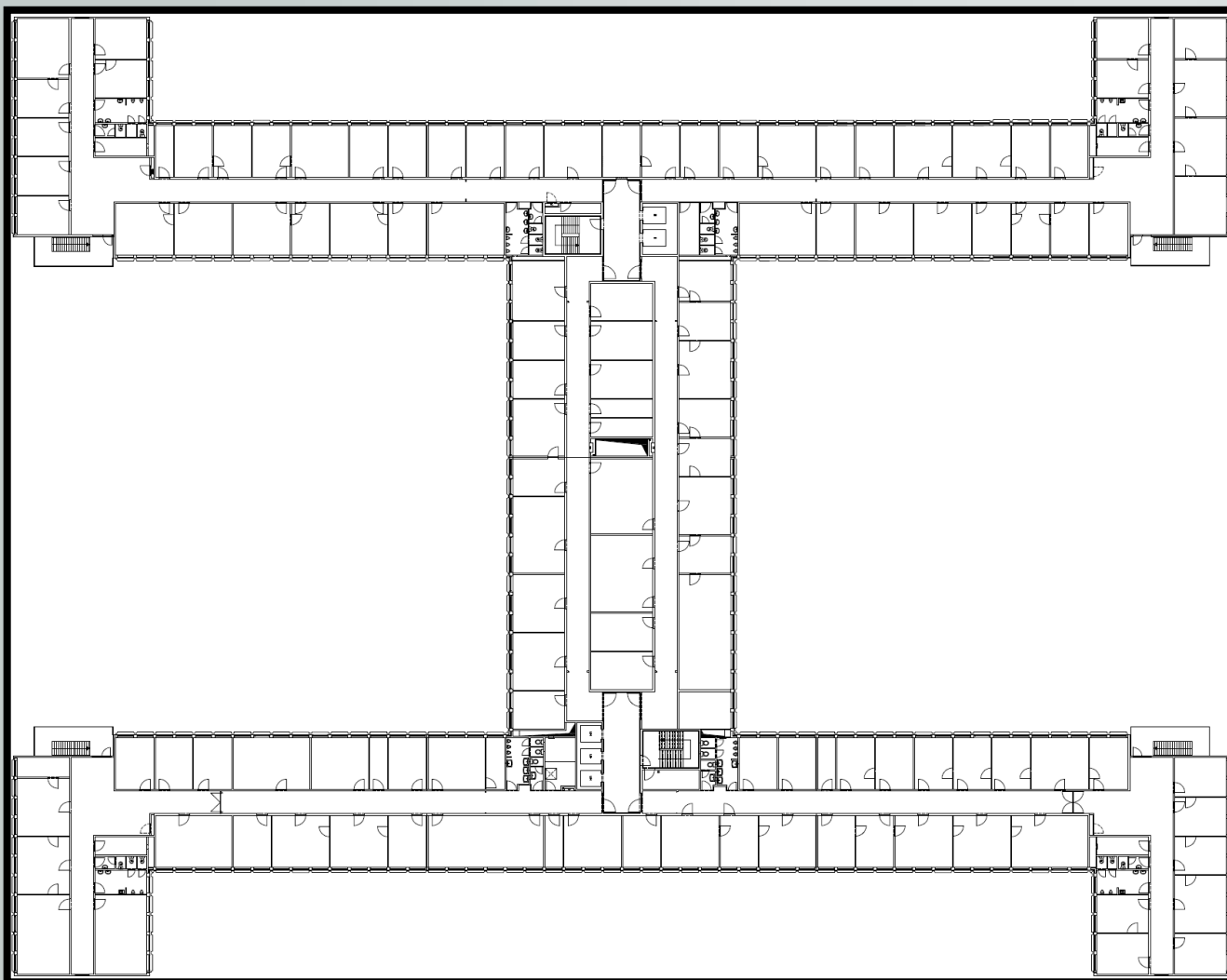
Inleiding.

Op basis van een eerdere analyse en metingen in de lokalen B521 en B508 van Okt/Dec 2020 werd er besloten om een nieuwe en grondigere analyse te maken betreffende het ventilatiesysteem en het binnenklimaat in de B-vleugel op het 5^{de} verdiep van blok 1.

Tijdens de voorgaande metingen werd vastgesteld dat de CO₂ waarden en de relatieve luchtvochtigheid zeer slecht waren en de Max normen overschreden.



Grondplan 1^{ste} verdiep Blok 1





Regelgeving & Adviezen.

- Regelgeving.
 - [CODEX Welzijn op het Werk](#), Boek III, Titel 1: basiseisen betreffende arbeidsplaatsen.
 - [MB van 24 Mar 2021](#)
- Adviezen.
 - [NEN SPEC: Kantoorwerkplekken-Ergonomische eisen voor de oppervlakte en inrichting in het kader van de COVID-19-maatregelen.](#)
 - [RA/Coronamaatregelen in kantooromgevingen \(LDPBW 08\).](#)
 - [Generieke gids om de verspreiding van COVID-19 op het werk tegen te gaan \(FOD WASO\).](#)
 - [Advies HGR Nr 9616: Aanbevelingen betreffende de ventilatie van gebouwen met uitzondering van ziekenhuizen en verzorgingsinstellingen om de overdracht van SARS-COV-2 via de lucht te beperken.](#)
 - [Nota DG H&WB, Nr. 21-50036211 van 01 Apr 21: Maatregelen i.v.m. verluchting.](#)
 - [Plaatsing en gebruik CO²-meters.](#)



Huidige situatie.

- Het ventilatiesysteem is niet berekend op de huidige toestand van de lokalen en de bezetting ervan.
- Er is geen natuurlijke ventilatie mogelijk (ramen kunnen niet geopend worden en de B-vleugel is maar aan één kant geopend).
- De Max CO²-waarden (900 ppm) worden in bepaalde lokalen sterk overschreden.
- De relatieve luchtvochtigheid ligt onder de te voorziene waarden. Deze dienen tussen de 40% en 60% RH te liggen.
- Een groot aantal van het personeel heeft klachten die gelinkt kunnen worden aan te hoge CO²-waarden en/of een te lage relatieve luchtvochtigheid (%HR).
- Er zijn een aantal 24 Hr-diensten die in deze omstandigheden werken.
- Het huidige airco-systeem zuigt geen verse buitenlucht aan maar gebruikt de lucht uit de lokalen.




Huidige situatie.

- Het huidige airco-systeem zuigt geen verse buitenlucht aan maar gebruikt de lucht uit de lokalen.
- Niet alle lokalen zijn voorzien van ventilatiekanalen.
- Niet alle lokalen hebben ventilatiekanalen IN en OUT. Sommige hebben alleen IN of OUT.
- In de huidige coronaperiode is het risico op infectieziekten sterk gestegen. (Infectieziekten worden veroorzaakt door micro-organismen zoals virussen, bacteriën, schimmels en parasieten). Ook buiten de coronaperiode is er een verhoogd risico op infectieziekten vanwege de slechte ventilatie en de soms slechte locaties van de ventilatiekanalen.
- In het ventilatiesysteem zijn geen HEPA-filters voorzien.
- Er kan momenteel niet gezegd worden of er gerecupereerde lucht wordt gebruikt. We vermoeden van niet, maar weten het niet zeker.





De analyse.

- De analyse werd uitgevoerd op basis van de Codex Welzijn op het werk, Het advies van de HGR Nr 9616, de norm NEN Spec2 en de nota van DG h&WB Nr:21-50036211.
- De luchtcirculatie in de lokalen werd niet geanalyseerd daar we hier geen apparatuur voor hebben. We weten wel dat de luchtcirculatie in veel lokalen niet optimaal is en de aanwezigheid bacteriën, virussen en dergelijke niet te vermijden zijn. 



De analyse.

- Uitgevoerde metingen:
 - CO²-waarden (Max, Min en Gem).
 - De relatieve luchtvochtigheid (Max, Min en Gem).
 - Luchtsnelheid ventilatiekanalen ((m/sec).
 - Temperatuur (niet in de analyse verwerkt)



De analyse.

- Volgende gegevens werden bepaald:
 - Lokalen.
 - Oppervlakte lokalen.
 - Max aantal personen per lokaal volgens de Codex.
 - Max aantal personen per lokaal volgens de HGR.
Aantal personen in overtal volgens de HGR.
 - Max aantal personen per lokaal volgens Max aantal personen per lokaal volgens de NEN Spec2.
 - Aantal personen in overtal volgens de NEN Spec2.



De analyse.

- Volgende gegevens werden bepaald:
 - Lokalen.
 - Volume lokalen.
 - Max aantal personen per lokaal volgens de Codex.
Aantal personen in overtal volgens de Codex.
 - Max aantal personen per lokaal volgens de HGR.
Aantal personen in overtal volgens de HGR.
 - Max bezetting van de lokalen (8 Hr. En 24 Hr.-diensten).
 - Huidige bezetting van de lokalen



De analyse.

- Volgende gegevens werden bepaald:
 - Lokalen.
 - Luchtdebiet m^3/Hr .
 - Max aantal personen per lokaal volgens de Codex.
Aantal personen in overtal volgens de Codex.
 - Max aantal personen per lokaal volgens de HGR.
Aantal personen in overtal volgens de HGR.
 - L/Sec per m^2 en herleid naar 4L/sec per m^2 .
 - Luchtverversingen van 10 X Vol per lokaal.
 - Klachten van het Pers gelinkt aan te hoge CO_2 -waarden en een te lage luchtvochtigheid.

Eenheid	Blok	verdiep	lokaal	Type lokaal	L	B	H	Oppervlakte	Volume m³	Max bezetting	Type dienst	Opmerking
ACOS Ops & Trg	1	5	B508	Kantoor	5,294	4,91	2,693	25,99354	70,00060	3	8 Hr	Geen natuurlijke verlichting mogelijk en geen afzuiging
									Waarvan	3	24 Hr	

Ventilatiekanalen	
Aantal kanalen In	1
Aantal kanalen out	0

Type kanaal	Lengte (cm)	Breedte (cm)	Diameter (cm)	Opp (m²)
Rond			10	0,00785
				0,00000

Huidige bezetting	2,5
-------------------	-----

Debiet luchtverversing en -afvoer

Kanaal	In/Out	Debiet m³/sec	Opp (m²)	Luchtdebiet (m³/hr)
1	In	1,61	0,00785	45,49860
	In			0,00000
	In			0,00000
	Out			0,00000
	Out			0,00000
	Out			0,00000
Totaal	In	1,61		45,50
Totaal	Out	0,00		0,00

	Meting 1 (2020) CO² (meting tussen 7 Hr en 18 Hr)			Meting 2 (2021) CO² (meting tussen 7 Hr en 18 Hr)		
	CODEX 900 ppm	HGR 500 ppm	DG H&WB 400 ppm	CODEX 900 ppm	HGR 500 ppm	DG H&WB 400 ppm
Min	593	593	593	560	560	560
Max	1523	1523	1523	1151	1151	1151
Gem	1015	1015	1015	937	937	937
Weekend						
Min	542	542	542	472	472	472
Max	1002	1002	1002	889	889	889
Gem	745	745	745	660	660	660

aantal luchtverversingen m³/Hr	0,65
--------------------------------	------

L/Sec per m²	0,49
--------------	------

m³ luchtverversing / per uur	0,65
CODEX	1,1
HGR	0,6

	beschikbare m³/Pers	CODEX m³/Pers voorzien	HGR m³/Pers voorzien
m³/Pers	23,33	10	37,5
Max aantal toegelaten personeel		7,00	1,87
Aantal personen in overtal			1,13

	Meting % RH	
	tussen 40 en 60 %	Werkdagen
Min	28,5	22,6
Max	45,2	35,1
Gem	36,3	28,7
	Weekend	
Min	30,2	22,8
Max	49,3	26,9
Gem	39,1	24,6

	CODEX m²/Pers voorzien	HGR m²/Pers voorzien	NEN-Spec 2:2020-1.1 m²/Pers
Beschikbare m²/Pers	8,66	0	15
Aantal personen in overtal	#DIV/0!	1,27	

Theoretisch maximum aantal personen in lokaal	1,9	2,4
Overtal	1,9	2,4

(op basis van de aanwezige ventilatie zoals bepaald in Art III.1-34) 40m³ verse lucht/Hr/Pers

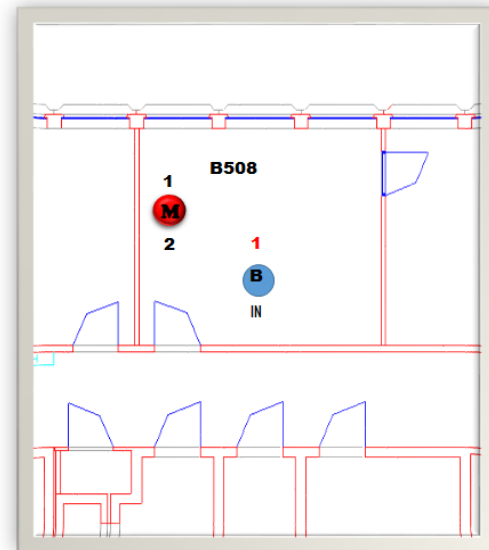
Advies Hoge gezondheidsraad 80m³ verse lucht/Hr/Pers voor gesloten ruimtes

Mogelijke klachten ten gevolge van een te hoge CO²-waarde.

Van de 12 deelnemers aan de enquête "Mogelijke klachten ten gevolge van hoge CO² waarden" hebben 10 personen (83%) 1 of meerdere gerelateerde klachten.
Zie tab "Inventaris klachten."

Mogelijke klachten ten gevolge van een te lage relatieve luchtvochtigheid.

Van de 12 deelnemers aan de enquête "Mogelijke klachten ten gevolge van een te lage relatieve luchtvochtigheid" hebben 8 personen (67%) 1 of meerdere gerelateerde klachten.
Zie tab "Inventaris klachten."



■ Type: ventilatiekanaal (pulsie) 1 Nr: ventilatiekanaal

● A Type: ventilatiekanaal (extractie) ● M Meetboom klimaatmetingen

1 1ste meting
2 2de meting

Het theoretisch maximum aantal personen per lokaal is enkel bepaald volgens de voorziene minimum luchtverversing zoals voorgeschreven in de CODEX Welzijn op het werk en het advies van de Hoge Gezondheidsraad en houdt geen rekening met andere factoren.

Ref: CODEX Welzijn op het Werk, Boekdeel III: Arbeidsplaatsen, Titel 1: basiseisen betreffende arbeidsplaatsen, Hoofdstuk 4: Luchtverversing, Art III.1-34 § 3

- CODEX Welzijn op het Werk, Boekdeel III: Arbeidsplaatsen, Titel 1: basiseisen betreffende arbeidsplaatsen, Hoofdstuk 4: Luchtverversing, Art III.1-34 § 3

- Advies van de Hoge Gezondheidsraad van Februari 2021 Nr 9616.


- Nota DG H&WB, Nr 21-50036211, SARS-CoV-2 (COVID 19) Mesures de ventilation – Maatregelen i.v.m. de verlichting

Volgende vragen kunnen momenteel niet beantwoord worden;

- Wordt er ook gerecupereerde lucht aan het ventilatiesysteem toegevoegd?
- Worden de filters regelmatig gereinigd en vervangen?
- Wat zijn de exacte luchtstromen in de verschillende lokalen?



Resultaten analyse.

- CO²-waarden
- Relatieve luchtvochtigheid 
- Klachten Pers mogelijk gelinkt aan te hoge CO²-waarden
- Klachten Pers mogelijk gelinkt aan te lage relatieve luchtvochtigheid.
- Aantal m³/Pers
- Aantal m²/Pers



Resultaten analyse.

Lok	CO ²			RH%			Pers/m ² (overtal)		Pers/m ³ (overtal)		Luchtv (overtal)		Aantal klachten	
	Min	Max	Gem	Min	Max	Gem	HGR	NEN	COD	HGR	COD	HGR	CO ²	RH%
1	358	865	609	27,4	37,3	31,4	4,49	0,49	0	4,23	7	8	1/3	2/3
2	593	1523	1015	22,8	26,9	24,6	1,27	0	0	1,13	1,9	2,4	10/12	8/12
3	-	-	-	-	-	-	1,9	0,64	0	1,81	1,6	2,3	-	-
4	384	1161	542	20	35,1	27,4	16,04	11,52	4,11	15,76	0	1,9	-	-
5	356	823	436	22,9	35,4	30,2	9,59	6,84	2,34	9,42	0	0	-	-
6	-	-	-	-	-	-	8,48	4,44	0	3,77	12	12	-	-
7	408	943	699	22,6	34,8	27,7	4,21	0	0	4	0	0	18/22	16/22
8	-	-	-	-	-	-	0,36	0	0	0,31	0	0	-	-
9	458	1156	767	22,3	27	24,6	1,77	0,37	0	1,68	3	3	3/3	2/3
Gang	368	616	503	19,4	36,4	28								

De waarden CO² zijn op basis van de coronamaatregelen.



Besluit.

- Er dient rekening gehouden te worden dat tijdens de metingen de lokalen steeds met een strikt Min aan Pers bezet waren en dat dus de CO²-waarden hoger zullen zijn bij een normale bezetting en dat er geen rekening werd gehouden met de luchtcirculatie in de lokalen.
- Indien de luchtcirculatie in de lokalen niet goed is en er de mogelijkheid bestaat dat stoffen, virussen en bacteriën zich kunnen ophopen in bepaalde delen van een lokaal zal men bepaalde risico's zoals besmettingen, inhaleren van biologische agentia niet kunnen uitsluiten of zelfs niet tot een aanvaardbaar restrisico kunnen herleiden.
- Het ventilatie- en het aircosysteem voldoen niet voor de volledige B-vleugel en dient zo snel mogelijk herzien en aangepast te worden. (niet conforme waarden CO², RH% en slechte luchtcirculatie)



Besluit.

- We kunnen niet aantonen wat de impact is van de slechte luchtcirculatie in de B-vleugel (Geen info over het aantal afwezigheden ten gevolge van een ziekte die het gevolg hiervan is en het niet kunnen analyseren van de luchtcirculatie).
- Momenteel beschikken we niet over een register betreffende het onderhoud en enig ander Doc betreffende de systemen zelf.



Advies LDPBW 08.

- Studie laten uitvoeren door experts (CC Infra), rekening houdend met:
 - Bezetting van de lokalen
 - Geen natuurlijke verluchting mogelijk en luchtcirculatie.
 - Verspreiding van bacteriën, virussen, parasieten en schimmels.

Dit dient continue opgevolgd te worden.

- Plaatsen van dataloggers voor het meten van CO², RH% in alle lokalen (bijhouden van de resultaten).
Men kan ons contacteren voor de plaatsing.
- Dragen van mondklappers bij te hoge CO²-waarden en wanneer men zich moet verplaatsen.
- Toepassen van de adviezen vermeldt in de slide “Regelgeving & Adviezen)

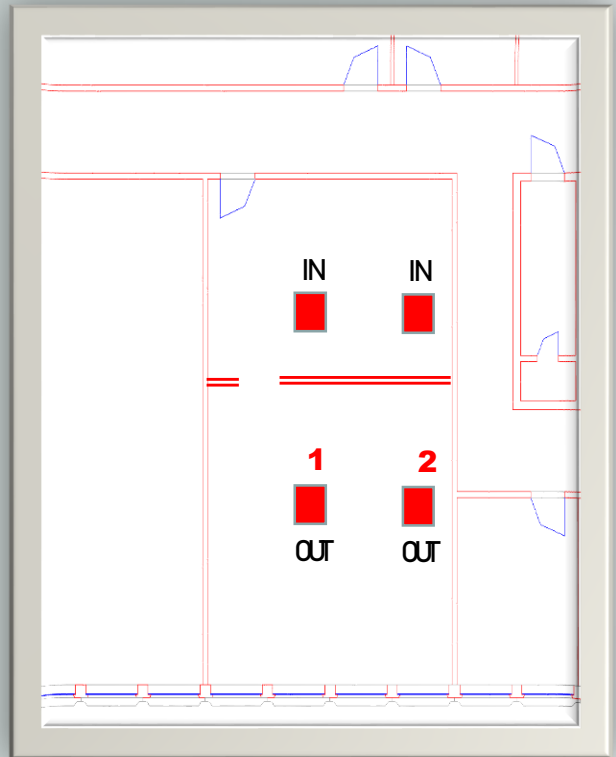
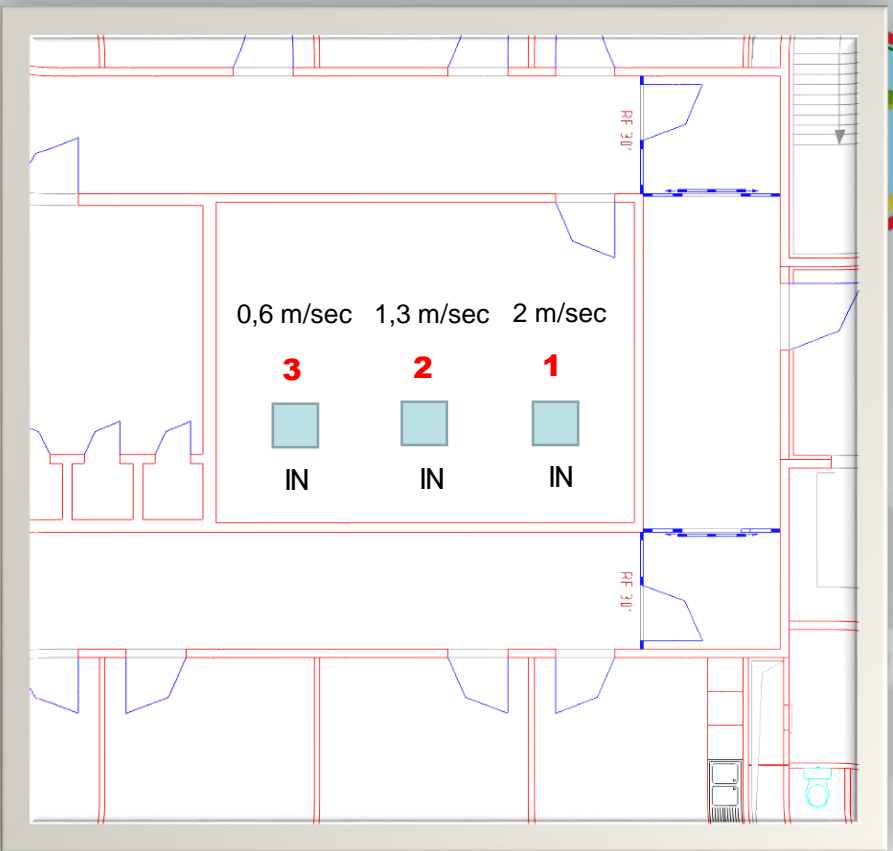
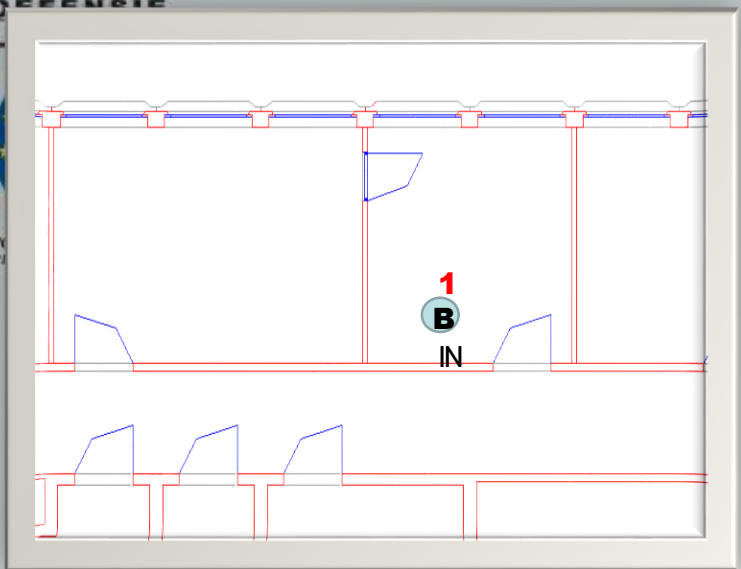
**DEFENSIE
LA DÉFENSE**



**VOORRANG AAN VREDE
PRIORITÉ À LA PAIX**

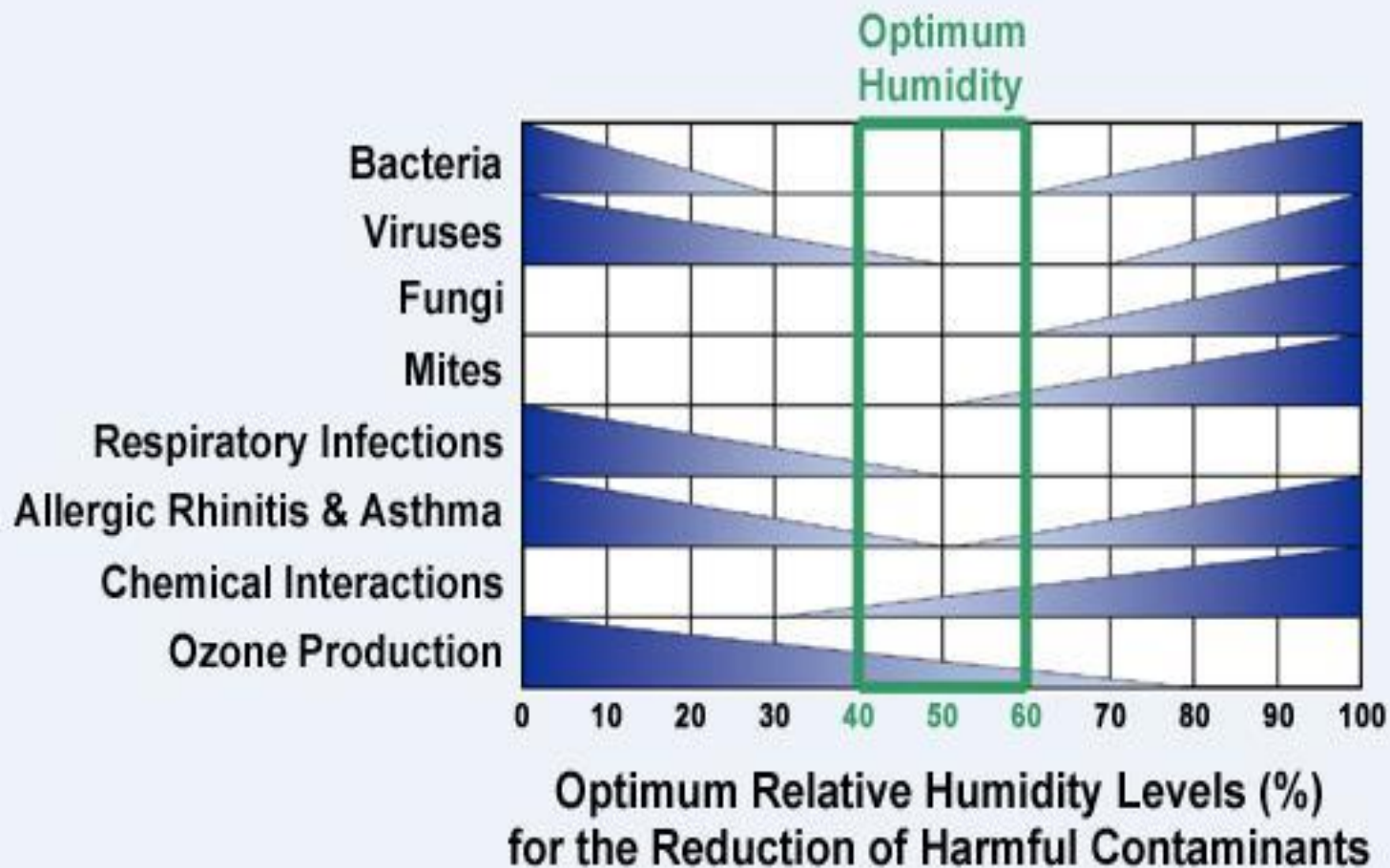


.be



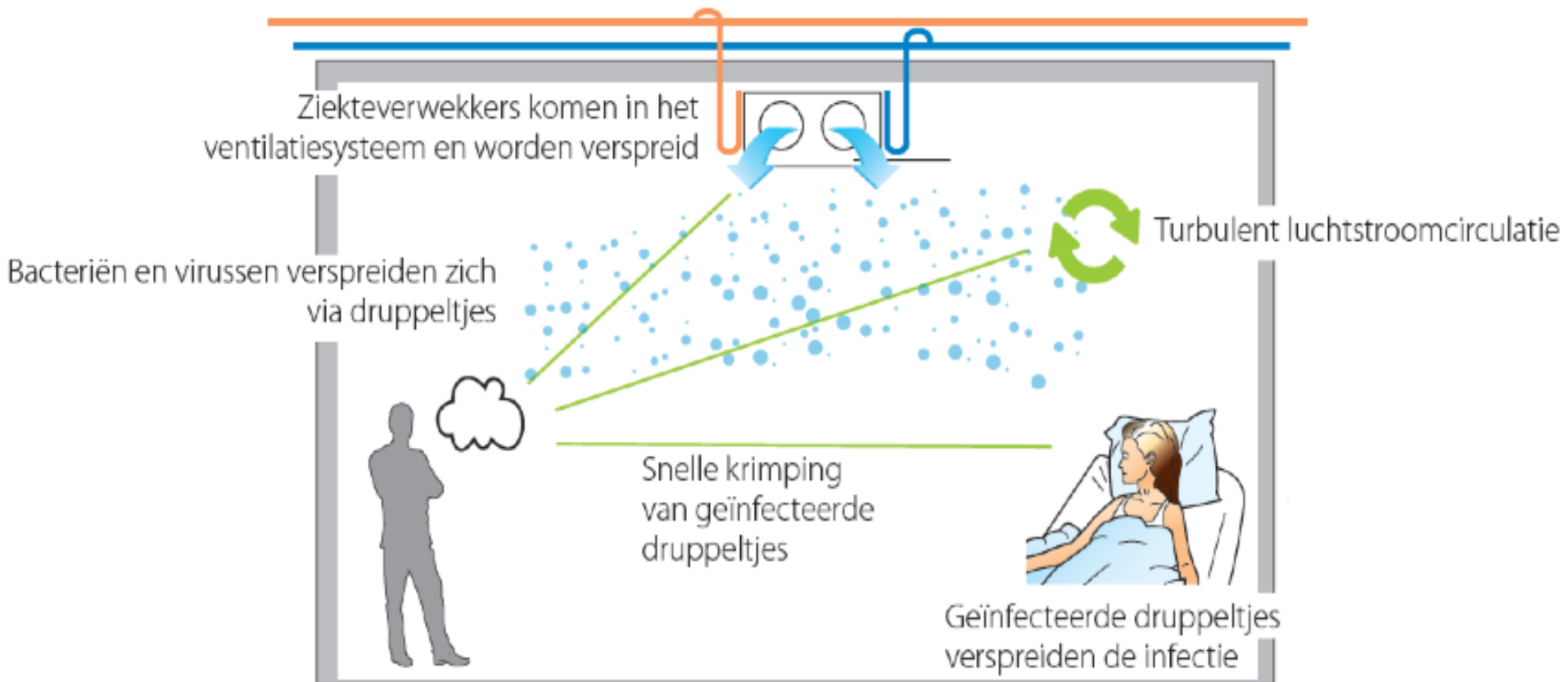


RH%



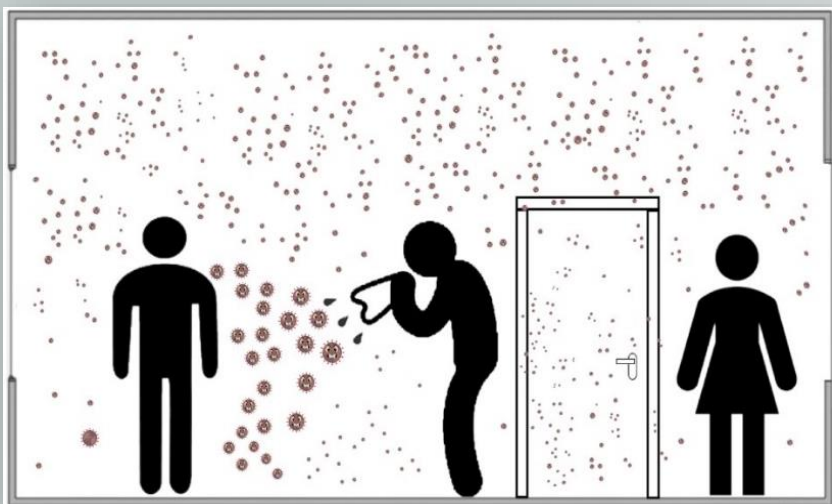


RH%

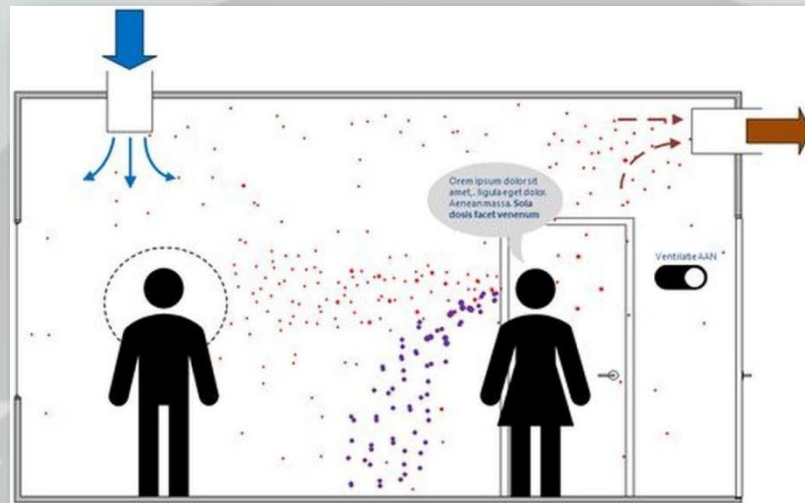




Luchtcirculatie.



Verspreiding aërosolen bij geen of onvoldoende ventilatie.



Verspreiding van het virus in lokalen met mechanische verluchting.

