

KENNISEVENT ZORG

Kennissessie 4 | Walid Atmar - stichting Gezond Binnen

Het Binnenklimaatlabel als sleutel tot Gezonde Woningen



ClimaRad[®]

Het Binnenklimaatlabel als sleutel tot Gezonde Woningen



Een gezond binnenklimaat in woningen is essentieel voor de vitaliteit en productiviteit van de mens. Hoe draagt het Binnenklimaatlabel daaraan bij?

Kennisevent Zorg | 13 maart 2025

Een gezonde, toekomstbestendige en circulaire woonomgeving

Even voorstellen

Ir. Walid Atmar



Programmamanager Gezonde Woningen

Stichting Gezond Binnen

Manager Regelgeving, kwaliteit en innovatie

Binnenklimaat Nederland

Inhoud

- Stichting Gezond Binnen
- Het belang van een gezond binnenklimaat
- Energieprestatie en binnenklimaat: regelgeving
- Programma Gezonde Woningen
- Het Binnenklimaatlabel
- Volgende stappen



Stichting Gezond Binnen

Stichting Gezond Binnen zet zich in voor het bevorderen van een gezonde gebouwen door de samenleving bewust te maken van het belang van een gezond binnenklimaat. Dit wordt samen met de partners bereikt door:

- **Inzicht** verhogen in en het bewustzijn over binnenklimaat
- Het bieden van **praktische handvaten** en handelingsperspectief
- Het tonen van **voorbeelden** uit de eigen bedrijfsvoering
- Het ondersteunen en verrichten van **onderzoek**
- Wetenschappelijke validatie

Stichting Gezond Binnen

Stichting Gezond Binnen zet zich in voor het bevorderen van een gezonde gebouwen door de samenleving bewust te maken van het belang van een gezond binnenklimaat. Dit wordt samen met de partners bereikt door:

- **Inzicht** verhogen in en het bewustzijn over binnenklimaat
- Het bieden van **praktische handvaten** en handelingsperspectief
- Het tonen van **voorbeelden** uit de eigen bedrijfsvoering
- Het ondersteunen en verrichten van **onderzoek**
- Wetenschappelijke validatie

Een van de initiatieven van Stichting Gezond Binnen is het ontwikkelen van het **Binnenklimaatlabel Woningen**, een keurmerk dat aangeeft dat een woning voldoet aan specifieke eisen op het gebied van luchtkwaliteit, klimaat, licht en geluid.

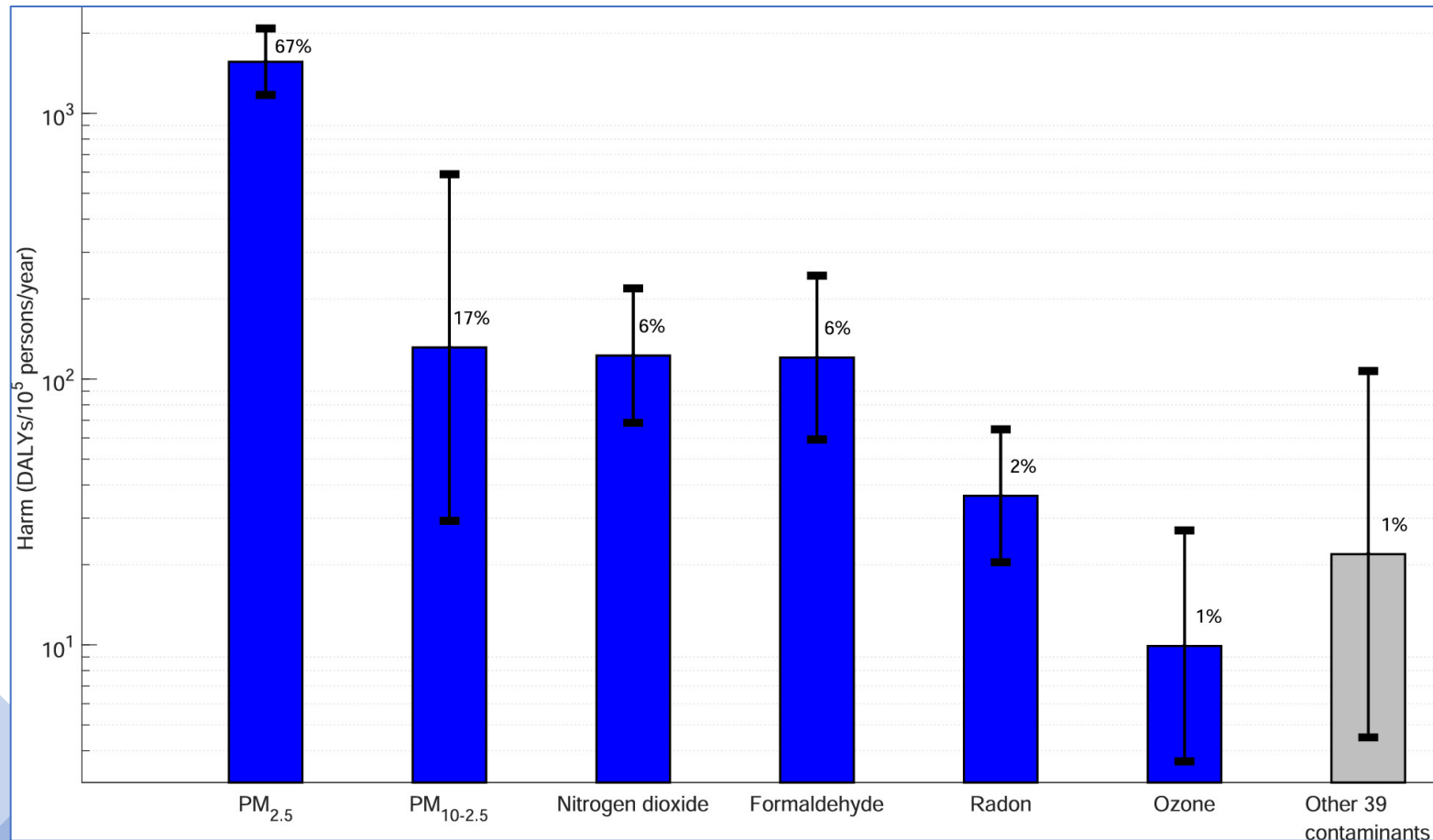
Het belang van een gezond binnenklimaat

- Uit onderzoek blijkt dat mensen zich rond 85% van hun tijd binnen doorbrengen¹ en dat mensen hun tijd buiten enorm overschatten
- De luchtkwaliteit heeft effect op de gezondheid en is daarmee van groot belang
- De luchtkwaliteit in gebouwen is ook goed beheersbaar



Het belang van een gezond binnenklimaat

DALY: Disability Adjusted Life Years



- 7% wereldwijde ziektelast
- 2% reductie van aantal gezonde levensjaren

De chronische schade veroorzaakt door verontreinigende stoffen in de binnenlucht bedraagt 7% van de totale wereldwijde ziektelast²

Het belang van een gezond binnenklimaat

- 7% wereldwijde ziektelast
- 2% reductie van aantal gezonde levensjaren

- 1 DALY kost ca EUR 80.000 (= economische waarde mensenleven)
- Ca 18.000.000 inwoners
- 87% blootstelling in gebouwen
- Schadelijkheid PM₁₀ 1900 DALY/10⁵ persoon/jaar
- Geschatte gemonetariseerde kosten PM10 blootstelling in gebouwen => 23,8 mld. per jaar

Het belang van een gezond binnenklimaat

- 7% wereldwijde ziektelast
- 2% reductie van aantal gezonde levensjaren

- 1 DALY kost ca EUR 80.000 (= economische waarde mensenleven)
- Ca 18.000.000 inwoners
- 87% blootstelling in gebouwen
- Schadelijkheid PM_{10} 1900 DALY/ 10^5 persoon/jaar
- Geschatte gemonetariseerde kosten PM_{10} blootstelling in gebouwen => 23,8 mld. per jaar

Door goede ventilatie kan de blootstelling zeker met 5% worden gereduceerd en daarmee de kosten. Dit betekent een gemonetariseerde waarde van 1,2 mld. per jaar [3]

Het belang van een gezond binnenklimaat

- 7% wereldwijde ziektelast
- 2% reductie van aantal gezonde levensjaren

- 1 DALY kost ca EUR 80.000 (= economische waarde mensenleven)
- Ca 18.000.000 inwoners
- 87% blootstelling in gebouwen
- Schadelijkheid PM_{10} 1900 DALY/ 10^5 persoon/jaar
- Geschatte gemonetariseerde kosten PM_{10} blootstelling in gebouwen => 23,8 mld. per jaar

Door goede ventilatie kan de blootstelling zeker met 5% worden gereduceerd en daarmee de kosten. Dit betekent een gemonetariseerde waarde van 1,2 mld. per jaar [3]

Ook relatie met zorguitgaven Astma, COPD en allergieën, én minder uitval personeel

Het belang van een gezond binnenklimaat

- Met goede ventilatie en een gezond binnenklimaat kan een bijdrage worden geleverd aan het voorkomen dat mensen in het zorgsysteem komen. Daarbij leidt het tot:
 - Lagere zorguitgaven
 - Betere vitaliteit en welzijn
 - Hogere productiviteit en lagere uitval

En toch krijgt het te weinig aandacht

Energieprestatie en binnenklimaat: EPBD IV

- *“Bij maatregelen voor de verdere verbetering van de energieprestatie van gebouwen moet rekening worden gehouden met de klimatologische omstandigheden, waaronder aanpassing aan de klimaatverandering, en plaatselijke omstandigheden, **alsmede met het binnenklimaat** en de kostenefficiëntie. [...]”.*
(a.11, EPBD IV)

Energieprestatie en binnenklimaat: EPBD IV

- *“Teneinde een gezond binnenklimaat te handhaven leggen de lidstaten vereisten vast voor de toepassing van adequate normen voor de binnenmilieukwaliteit in gebouwen.”. (a.13 .4, EPBD IV)*

Energieprestatie en binnenklimaat: EPBD IV

- *“Teneinde een gezond binnenklimaat te handhaven leggen de lidstaten vereisten vast voor de toepassing van adequate normen voor de **binnenmilieukwaliteit** in gebouwen.”. (a.13 .4, EPBD IV)*
- *“**binnenmilieukwaliteit**: het resultaat van een beoordeling van de omstandigheden binnen een gebouw die van invloed zijn op de gezondheid en het welzijn van de bewoners, op basis van parameters zoals met betrekking tot **temperatuur, vochtigheid, ventilatiesnelheid en aanwezigheid van verontreinigende stoffen**”.* (a2.66, EPBD IV)

Binnenklimaat in bouwregelgeving

NEN 1087

(nl)

Ventilatie van gebouwen –
Bepalingsmethoden

“De luchtuitwisseling die tot stand komt via ondichtheden van de gebouwschil, zoals naden en kieren (infiltratie), wordt mede als luchtverversing aangemerkt”.

Binnenklimaat in bouwregelgeving

NEN 1087

(nl)

Ventilatie van gebouwen –
Bepalingsmethoden

“De luchtuitwisseling die tot stand komt via ondichtheden van de gebouwschil, zoals naden en kieren (infiltratie), wordt mede als luchtverversing aangemerkt”.



Rijksdienst voor Ondernemend
Nederland

Ventilatie, achtergrond van de eisen

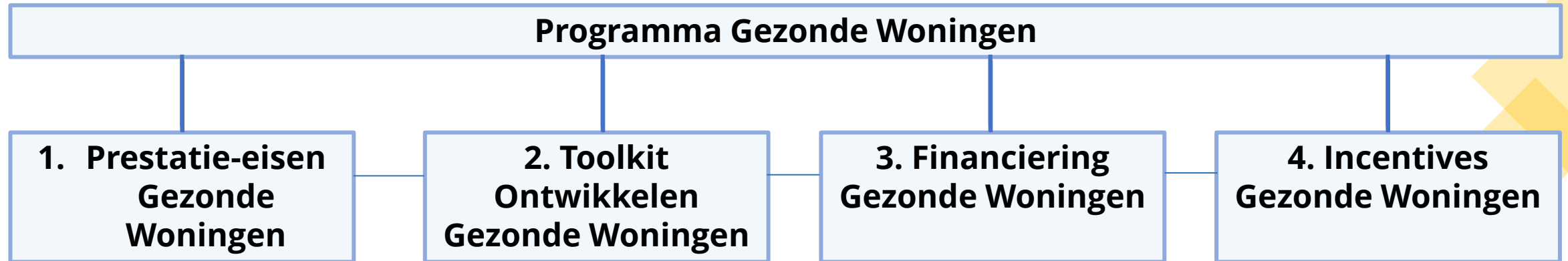
EOS-LT DP 2015 WP1.1

- Vrijwel alle ventilatie-eisen zijn gebaseerd op onderzoek uit de 19e eeuw.
- Vrijwel alle onderzoeken die aan de ventilatie-eisen ten grondslag liggen, zijn gebaseerd op het ervaren van geuren, geproduceerd door menselijke, aerosole afscheidingsproducten.

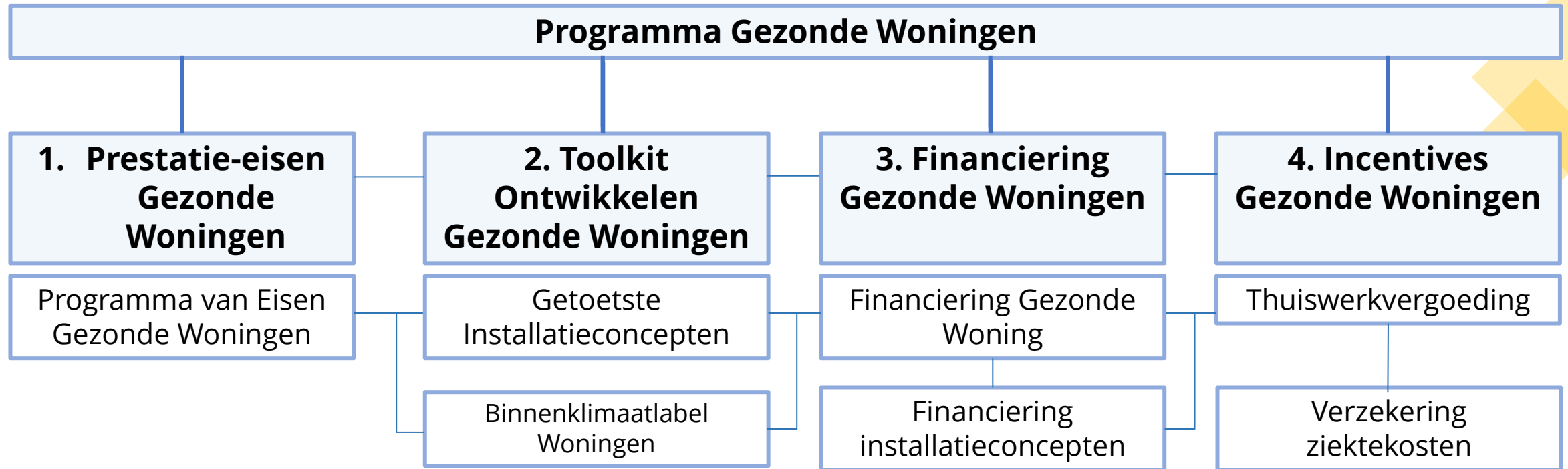
Programma Gezonde Woningen

Programma Gezonde Woningen

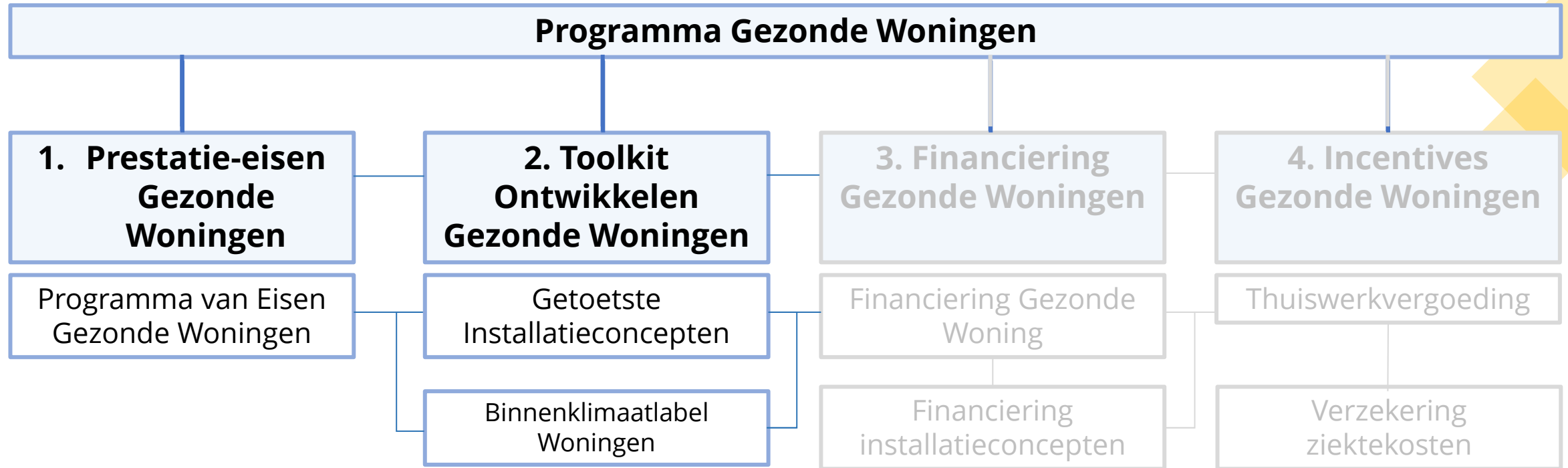
Programma Gezonde Woningen



Programma Gezonde Woningen



Programma Gezonde Woningen



Binnenklimaat Definiëren

- Wij willen handvaten bieden voor het creëren van een gezond binnenklimaat. Maar... wat is een gezond binnenklimaat? Is er een manier om dat voor te schrijven?



Binnenklimaat Definiëren

- Wij willen handvaten bieden voor het creëren van een gezond binnenklimaat. Maar... wat is een gezond binnenklimaat? Is er een manier om dat voor te schrijven?



Ambitie

Definieer binnenklimaat op een toepasbare manier voor de bouwkolom



Vraag

Voor te schrijven eisen voor binnenklimaat

Binnenklimaat Definiëren



Binnenklimaat Definiëren



- Partnership tussen markt, ingenieurs en kennisinstellingen
- Duidelijke en pragmatische methodologie

	C: Voldoende	B: Goed	A: Heel Goed
Lucht
Klimaat
Geluid
Licht

Binnenklimaat Definiëren



- Partnership tussen markt, ingenieurs en kennisinstellingen
- Duidelijke en pragmatische methodologie

	C: Voldoende	B: Goed	A: Heel Goed
Lucht
Klimaat
Geluid
Licht

- En reproduceerbaar: Gezonde Woningen in 2022 gepubliceerd.

Binnenklimaat Definiëren



- Partnership tussen markt, ingenieurs en kennisinstellingen
- Duidelijke en pragmatische methodologie

	C: Voldoende	B: Goed	A: Heel Goed
Lucht
Klimaat
Geluid
Licht

- En reproduceerbaar: Gezonde Woningen, Langdurige Zorg

Binnenklimaat Definiëren



	C: Voldoende	B: Goed	A: Heel Goed
Lucht	-	-	-
Klimaat	-	-	-
Geluid	-	-	-
Licht	-	-	-

LUCHT	Klasse C - VOLDOENDE	Klasse B - GOED extra t.o.v. klasse C	Klasse A - ZEER GOED extra t.o.v. klasse B
Lucht-afvoer keuken	In de keuken is een voorziening aanwezig waarop kookafzuiging kan worden aangesloten en waarmee een afvoercapaciteit van 125 m³/uur naar buiten kan worden gerealiseerd.	In de keuken is een voorziening aanwezig waarop kookafzuiging kan worden aangesloten en waarmee een afvoercapaciteit van 300 m³/uur naar buiten kan worden gerealiseerd. Er is voorzien in voldoende luchttoevoercapaciteit zodat de onderdruk niet lager dan 10 Pa wordt.	In de keuken is een voorziening aanwezig waarop kookafzuiging kan worden aangesloten en waarmee een afvoercapaciteit van 425 m³/uur naar buiten kan worden gerealiseerd. Er is voorzien in voldoende luchttoevoercapaciteit zodat de onderdruk niet lager dan 10 Pa wordt.
KLIMAAT	Klasse C - VOLDOENDE	Klasse B - GOED extra t.o.v. klasse C	Klasse A - ZEER GOED extra t.o.v. klasse B
Comfort Winter Woonkamer, Keuken	De operationele temperatuur kan handmatig ingesteld worden tussen 16 - 23 °C . De gewenste eindtemperatuur kan binnen een bandbreedte van +/- 1 K worden geregeld.	De operationele temperatuur kan handmatig ingesteld worden tussen 16 - 24 °C . De gewenste temperatuur kan binnen een bandbreedte van +/- 0.5 K worden geregeld.	De operationele temperatuur kan handmatig ingesteld worden tussen 16 - 24 °C . <

Borging

Bij toepassing van het PvE is het van belang dat het niet een papieren werkelijkheid is, maar in de praktijk geborgd wordt:



Borging

Bij toepassing van het PvE is het van belang dat het niet een papieren werkelijkheid is, maar in de praktijk geborgd wordt:

Om de eisen van het PvE te borgen is het middel 'Binnenklimaat Label' ontwikkeld.

Het Binnenklimaatlabel

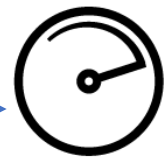


	C	B	A
Lucht
Klimaat
Geluid
Licht

Het Binnenklimaatlabel



	C	B	A
Lucht
Klimaat
Geluid
Licht



*Continu
monitoring*

Het Binnenklimaatlabel



	C	B	A
Lucht
Klimaat	...	●	...
Geluid	...	●	...
Licht



*Continu
monitoring*



*People
feedback*

Het Binnenklimaatlabel



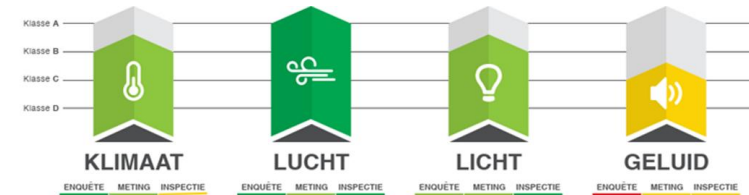
	C	B	A
Lucht
Klimaat	...	●	...
Geluid	...	●	...
Licht



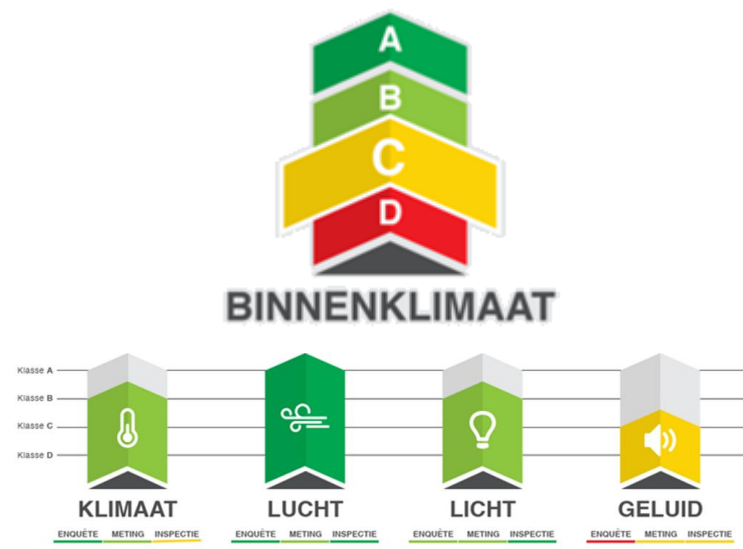
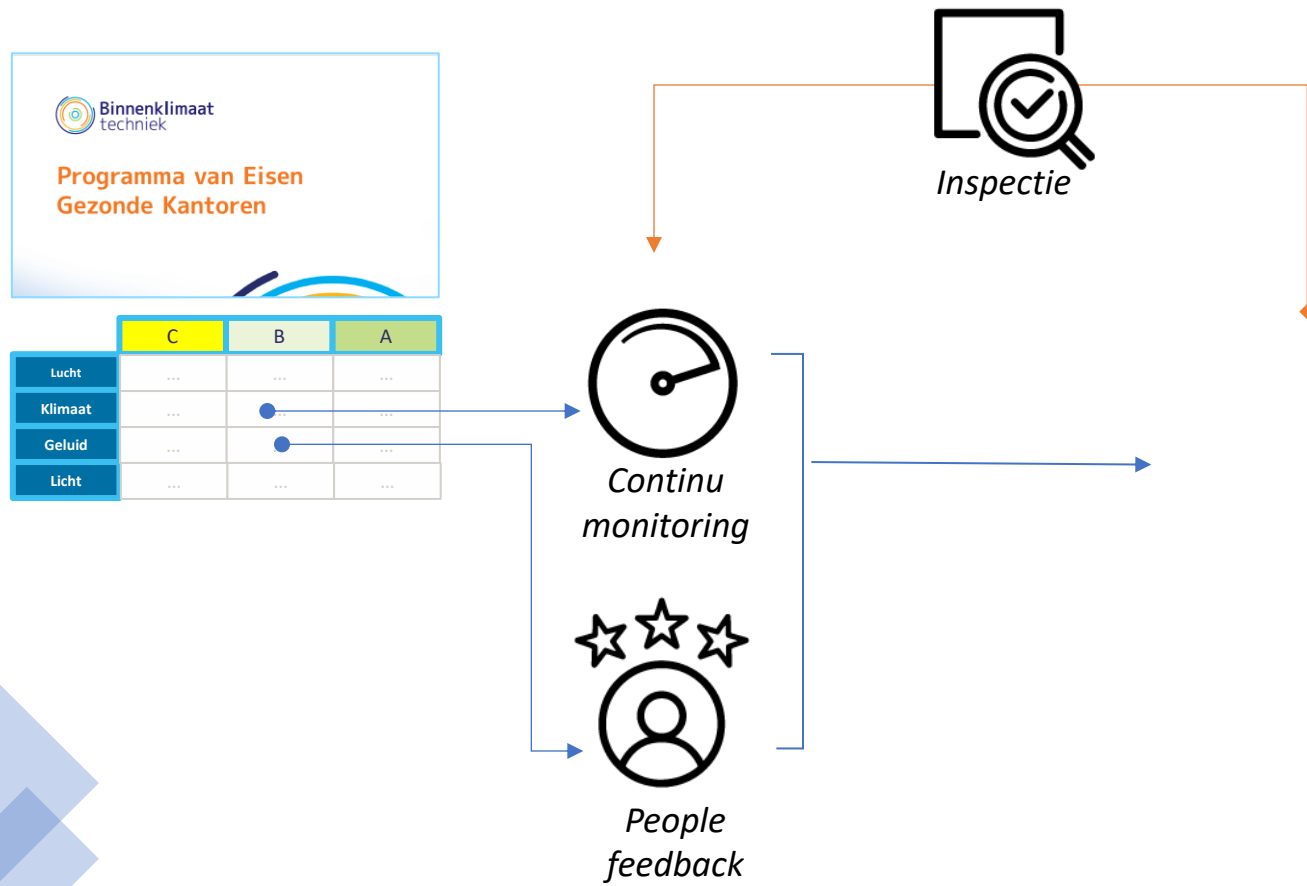
*Continu
monitoring*



*People
feedback*



Het Binnenklimaatlabel



Binnenklimaatlabel Woningen

LUCHT	Klasse B - GOED extra t.o.v. klasse C
CO ₂ concentratie & Luchtverversing	De CO ₂ -concentratie in verblijfsruimten ligt tijdens gebruikstijd op maximaal + 450 ppm boven de buitenluchtconcentratie. <small>Uitgaande van een normaal gemiddeld</small>
KLIMAAT	Klasse A - ZEER GOED extra t.o.v. klasse B
Comfort Winter Woonkamer, Keuken	De operationele temperatuur kan handmatig ingesteld worden tussen 16 - 24 °C. <



Continu monitoring



People feedback



Binnenklimaatlabel Woningen

LUCHT	Klasse B - GOED extra t.o.v. klasse C
CO ₂ concentratie & Luchtverversing	De CO ₂ -concentratie in verblijfsruimten ligt tijdens gebruikstijd op maximaal + 450 ppm boven de buitenluchtconcentratie. <small>Uitgaande van een normaal gemiddeld</small>
KLIMAAT	Klasse A - ZEER GOED extra t.o.v. klasse B
Comfort Winter Woonkamer, Keuken	De operationele temperatuur kan handmatig ingesteld worden tussen 16 - 24 °C. <



Continu monitoring



People feedback

Gecontroleerde omgeving:

Continu Monitoring bepalend voor label.



Grote invloed gebruikersgedrag

Continu Monitoring onrealistisch als bepalende maatstaf

Binnenklimaatlabel Woningen

LUCHT	Klasse B - GOED extra t.o.v. klasse C
CO ₂ concentratie & Luchtverversing	De CO ₂ -concentratie in verblijfsruimten ligt tijdens gebruikstijd op maximaal + 450 ppm boven de buitenluchtconcentratie. <small>Uitgaande van een normaal gemiddeld</small>
KLIMAAT	Klasse A - ZEER GOED extra t.o.v. klasse B
Comfort Winter Woonkamer, Keuken	De operationele temperatuur kan handmatig ingesteld worden tussen 16 - 24 °C. <



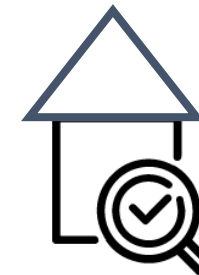
Continu monitoring



People feedback

Gecontroleerde omgeving:

Continu Monitoring bepalend voor label.

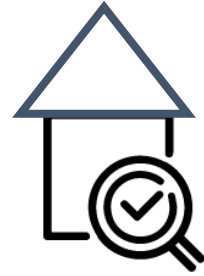


Grote invloed gebruikersgedrag

Continu Monitoring onrealistisch als bepalende maatstaf

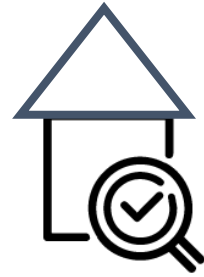
Woningen: Bouwkundige en installatietechnische toetsing nodig

Binnenklimaatlabel Woningen



Is de woning in staat om de eisen te kunnen realiseren? Dat vergt een **toetsing** van de bouwkundige en installatietechnische kwaliteit:

Binnenklimaatlabel Woningen



Is de woning in staat om de eisen te kunnen realiseren? Dat vergt een **toetsing** van de bouwkundige en installatietechnische kwaliteit:

Aanpak: zo veel mogelijk aansluiten bestaande 'momenten van inspectie' en praktijk

Binnenklimaatlabel Woningen



Kwaliteitsborging instrumenten



Opname energielabeling



Aanvullende tools

<p>LUCHT</p>	<p>Klasse B - GOED extra t.o.v. klasse C</p>			
<p>CO₂ concentratie & Luchtverversing</p>	<p>De CO₂-concentratie in verblijfsruimten ligt tijdens gebruikstijd op maximaal + 450 ppm boven de buitenluchtconcentratie.</p> <p><i>Uitgaande van een normaal gemiddeld</i></p>			
<p>KLIMAAT</p>	<p>Klasse A - ZEER GOED extra t.o.v. klasse B</p>			
<p>Comfort Winter Woonkamer, Keuken</p>	<p>De operationele temperatuur kan handmatig ingesteld worden tussen 16 - 24 °C.</p> <p><</p>			

Binnenklimaatlabel Woningen



Aanvullende tools



Kwaliteitsborging instrumenten



Opname energielabeling

Binnenklimaatlabel Woningen



Binnenklimaatlabel Woningen

Lucht
Klimaat
Licht
Geluid

Binnenklimaatlabel Woningen

	Aansluiting regelgeving
Lucht	
Klimaat	
Licht	
Geluid	

Binnenklimaatlabel Woningen

	Aansluiting regelgeving	Technische Complexiteit
Lucht		
Klimaat		
Licht		
Geluid		

Binnenklimaatlabel Woningen

	Aansluiting regelgeving	Technische Complexiteit	Financiële Complexiteit
Lucht			
Klimaat			
Licht			
Geluid			

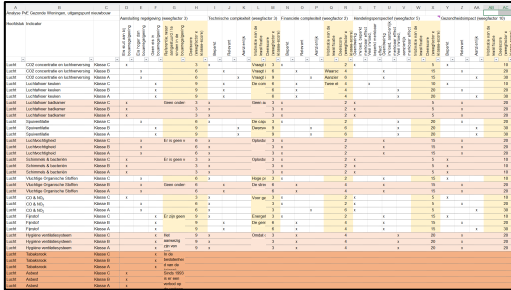
Binnenklimaatlabel Woningen

	Aansluiting regelgeving	Technische Complexiteit	Financiële Complexiteit	Handelings- perspectief
Lucht				
Klimaat				
Licht				
Geluid				

Binnenklimaatlabel Woningen

	Aansluiting regelgeving	Technische Complexiteit	Financiële Complexiteit	Handelings- perspectief	Impact Gezondheid
Lucht					
Klimaat					
Licht					
Geluid					

Binnenklimaatlabel Woningen

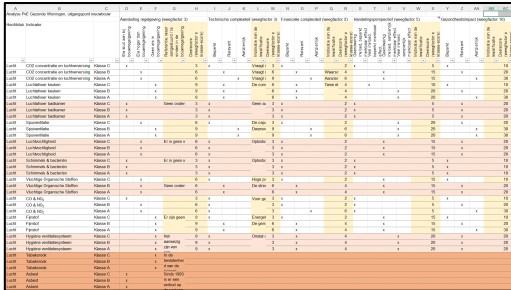


Criteria	Compliant	Not Compliant	Score
1.1.1			
1.1.2			
1.1.3			
1.1.4			
1.1.5			
1.2			
1.3			
1.4			
1.5			
1.6			
1.7			
1.8			
1.9			
1.10			
1.11			
1.12			
1.13			
1.14			
1.15			
1.16			
1.17			
1.18			
1.19			
1.20			
1.21			
1.22			
1.23			
1.24			
1.25			
1.26			
1.27			
1.28			
1.29			
1.30			

Uitgangspunten:

- Eerst nieuwbouw, daarna bestaande bouw
- Basisniveau sluit aan bij bouwregelgeving
- Hogere niveaus mogelijk door keuze-punten
 - Structuur soortgelijk aan BREEAM: olopende verplichte punten en optionele keuze-punten

Binnenklimaatlabel Woningen



Regelgeving

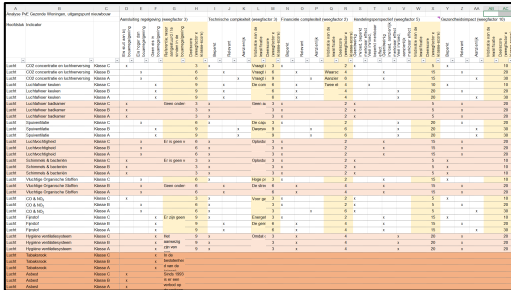
Bouwer

Bewoner

Opbouw beoordelingscriteria:

- Aansluiting op regelgeving
 - Gelijk aan, hoger dan, nieuw
- Technische complexiteit
 - Beperkt, relevant, aanzienlijk
- Financiële complexiteit
 - Beperkt, relevant, aanzienlijk
- Handelingsperspectief
 - Invloed vs. merkbaar effect
- Gezondheidsimpact
 - Beperkt, relevant, aanzienlijk

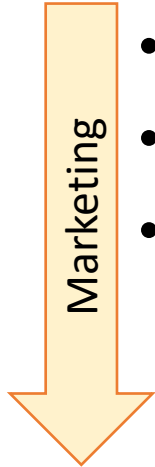
Binnenklimaatlabel Woningen



Volgende stappen:

- Actualiseren PvE Gezonde Woningen
- Labelniveaus definiëren;
- Bijbehorende maatregelen definiëren
- **Soft-launch**
- Binnenklimaatlabel toetsen in conceptwoningen
- Lanceren Binnenklimaatlabel in 2025

Marketing



Dank voor de aandacht!



Vragen?

Founding Partners

Binnenklimaat
NEDERLAND

heijmans

nationale
nederlanden

VELUX

Aangesloten partners

ATAG
BENELUX

GENOU
PROJECTKEUKENS VOOR IEDERE GENERATIE

ISIAQ
nl

IW Omdat oplossen werkt!

LONG
FONDS

MODINT.

BOUWFYSICA
DE WERKZAAMHEID VAN FYSICA IN DE BOUW

systemair

TNO
innovation
for life

WOLF

Word partner

Bijlage: Bronnen

[1] Indoor time-microenvironment-activity patterns in seven regions of Europe. *Journal of Exposure Science and Environmental Epidemiology* (2007) 17, 170–181. doi:10.1038/sj.jes.7500490; published online 17 May 2006) - The National Human Activity Pattern Survey (NHAPS): a resource for assessing exposure to environmental pollutants. *J Expo Anal Environ Epidemiol.* 2001 May-Jun;11(3):231-52. doi: 10.1038/sj.jea.7500165. PMID: 11477521- Activity Pattern of School/University Tenants and their Family Members in Metro Manila – Philippines, *Aerosol and Air Quality Research*, 18: 2412–2419, 2018. Mobility assessment of a rural population in the Netherlands using GPS measurements, *Int J Health Geogr* (2017) 16:30.

[2] Morantes, G., Jones, B., Molina, C., & Sherman, M. H. (2024). Harm from Residential Indoor Air Contaminants. *Environmental Science and Technology*, 58(1), 242–257

[3] *Bron: Gezondheidsraad 2018/01A, Achtergronddocument*

Bijlage: Binnenmilieu / Binnenklimaat standaarden

