

BE/h health in the built environment

Ventilatie en slaapkwaliteit

5 April 2018

Symposium Binnenmilieu in energie efficiënte woningen

ISAQ_NL

Helianthe Kort, PhD

Full Professor,

**Technology for Healthcare innovations Utrecht
University of Applied Sciences**

**Building Healthy Environments for Future Users,
Eindhoven University of Technology**

TU/e

Technische Universiteit
Eindhoven
University of Technology

Where innovation starts



BE/h health in the built environment

(potentiële) belangenverstrengeling	Geen / Zie hieronder
Voor bijeenkomst mogelijk relevante relaties met bedrijven	Bedrijfsnamen
<ul style="list-style-type: none">• Sponsoring of onderzoeksgeld• Honorarium of andere (financiële) vergoeding• Aandeelhouder• Andere relatie, namelijk ...	<ul style="list-style-type: none">• Ecophon•••

BE/h health in the built environment

- **Overzicht**
- **Achtergrond**
- **Binnenklimaat en luchtkwaliteit**
- **Slaapkwaliteit**
- **Casestudy**
- **Aanbevelingen kijkend naar de toekomst**

Hoezo aandacht voor het onderwerp?

- **Beleid**
 - **Topsector**
 - **Energie**
 - **Lifestyle & Health**
 - **Nationale wetenschapsagenda**
 - **Routes :**



Hoezo aandacht voor het onderwerp?

- **Nationale wetenschapsagenda**
 - Routes :
- **Gezondheidszorg preventie en behandeling**
- **Kwaliteit van de omgeving**
- ***NeurolabNL:***
 - **dè werkplaats voor hersen-, cognitie- en gedragsonderzoek**
Gezondheid: de schijf van vijf voor het brein



Hoeho aandacht voor het onderwerp?



- **Gebruiker**
 - **33% van het leven slapend door (6-9 uur / dag)**
 - **Slaap heeft een positieve invloed op**
 - **Gezondheid**
 - **Alertheid**
 - **Stressreductie**



Hoeho aandacht voor het onderwerp?

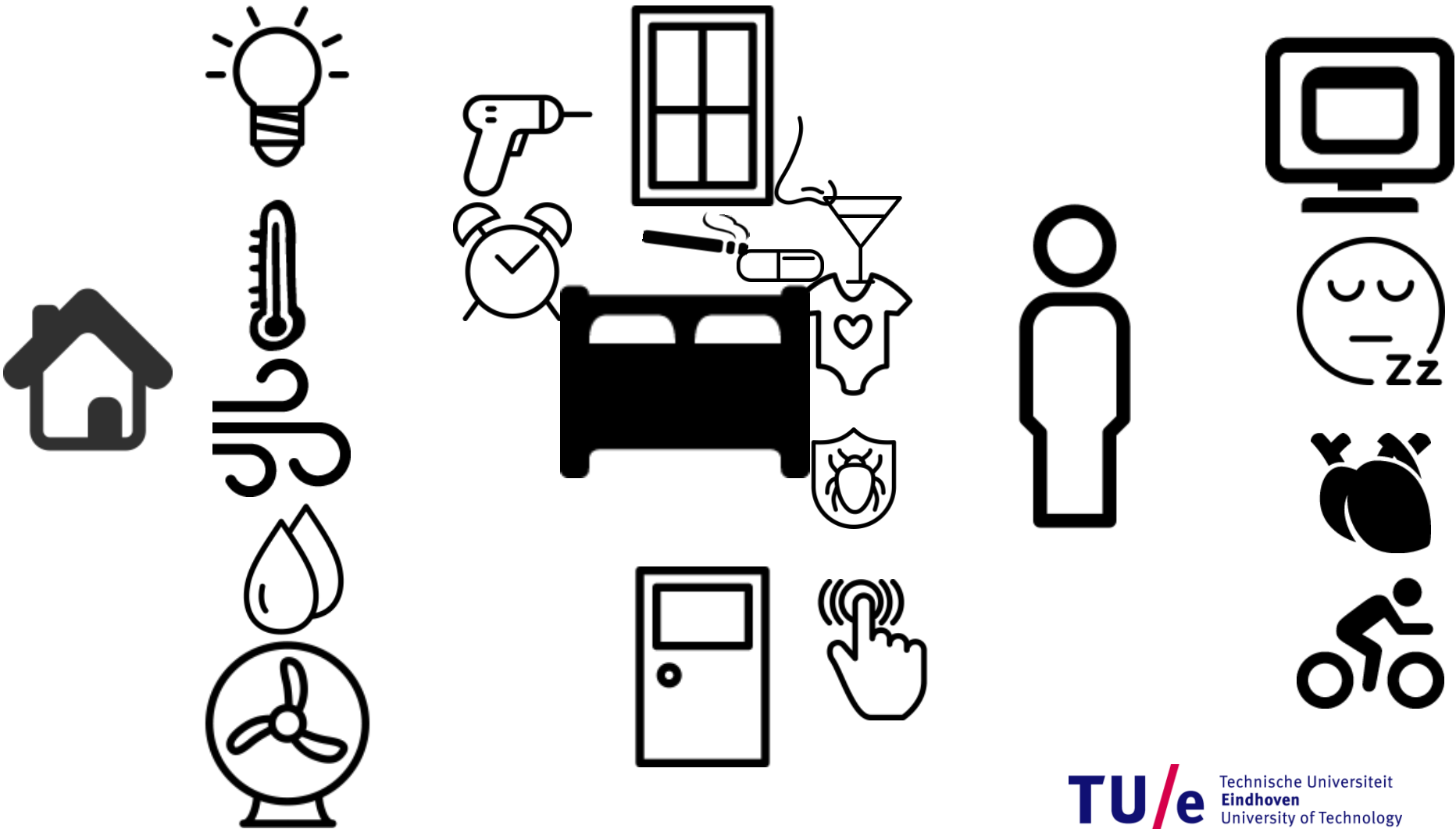


- **Gebruiker**
 - Welzijn
 - Humeur

 - Prestaties
 - Dagelijks functioneren
 - Productiviteit



Waar gaat het om?



Wat is bekend?

- Binnenklimaat kwaliteit:
 - Geluid; Licht; thermisch comfort; luchtkwaliteit en geur
- Binnenklimaat determinanten o.a.
 - Biotisch: Mijten (uitwerpselen)
 - Chemisch: VOC; CO₂
 - Fysisch: PM_{2.5}

Wat is bekend?

Regelgeving

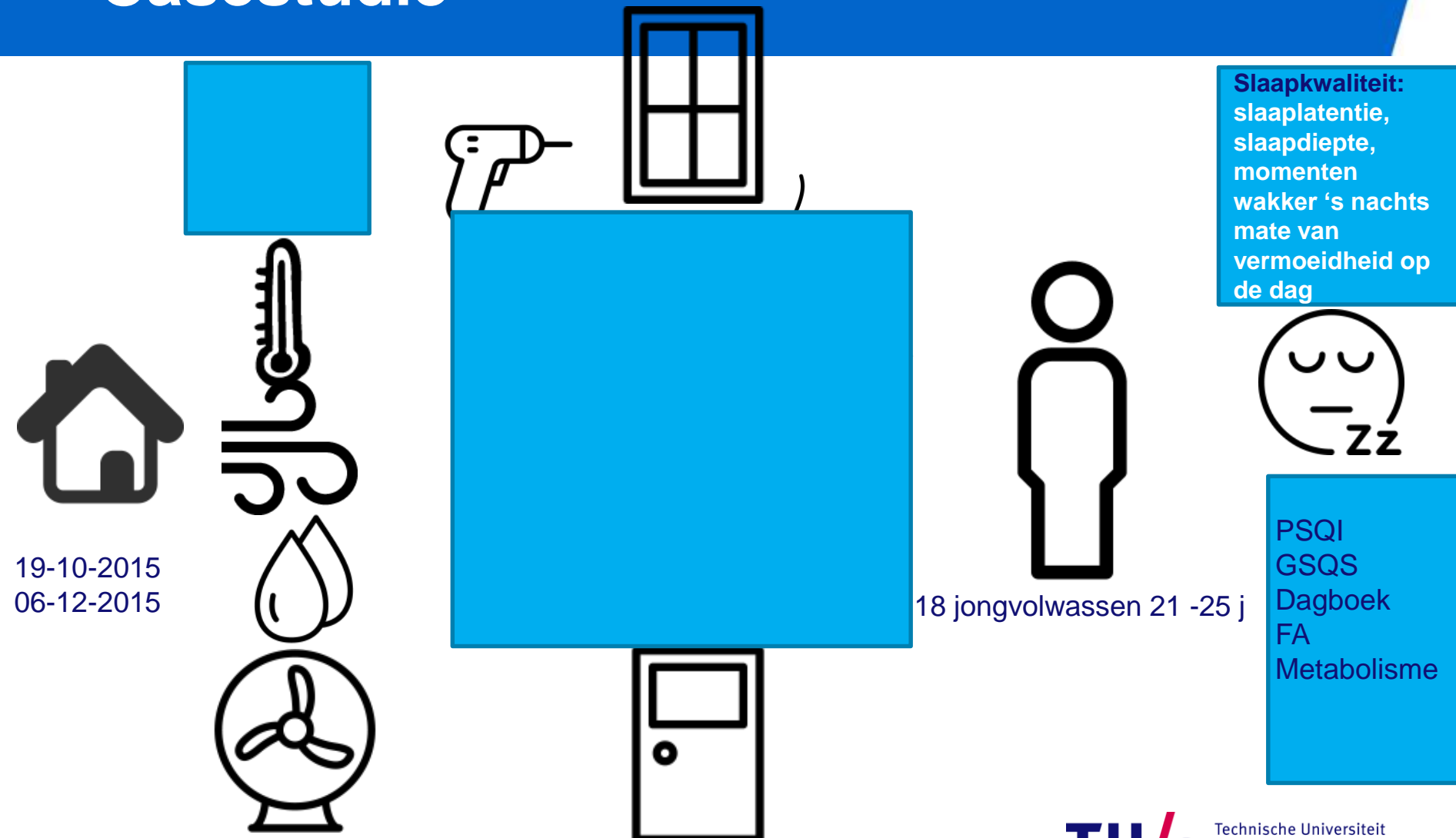
- Slaapkamer (NEN 1087)
 - Ventilatiesnelheid 0,2m/s
 - 50% van de lucht behoort buitenlucht te zijn
- CO₂ indicator voor de luchtkwaliteit (ventilatieprestatie)
- CO₂ Levels
 - < 1200 ppm (max)
 - < 1000 ppm (goed)
 - < 700 ppm (ouderen / kinderen)
 - < 600 ppm (luchtwegklachten), Roelofsen e.a. TVVL Magazine (2012)

Wat is bekend?

CO₂ level 

- **Slaapproblemen** Laverge et al. (2011)
Strom-Tejsen et al. Indoor air quality (2014);
- **Verminderde prestaties op de volgende dag** Storm-Tejsen et al. Roomvent (2014)
- **Bij dementie BPSD** (narratieven)

Wat is onderzocht? Casestudie

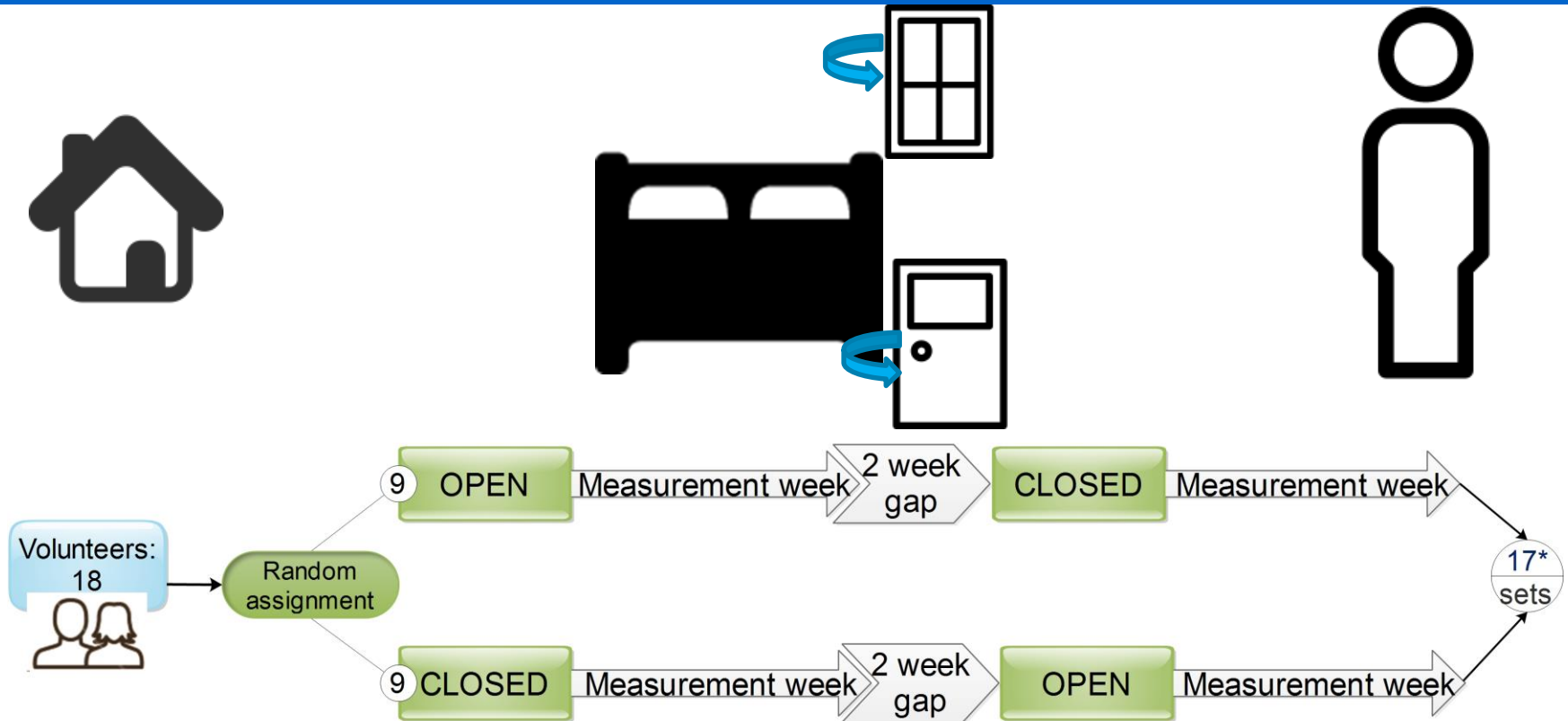


Window and door opening as a means for ventilating bedrooms and its impact on sleep quality of healthy, young adults A K Mishra, A M van Ruitenbeek, M G L C Loomans and H S M Kort Indoor Air

<https://doi.org/10.1111/ina.12435>

Wat is onderzocht?

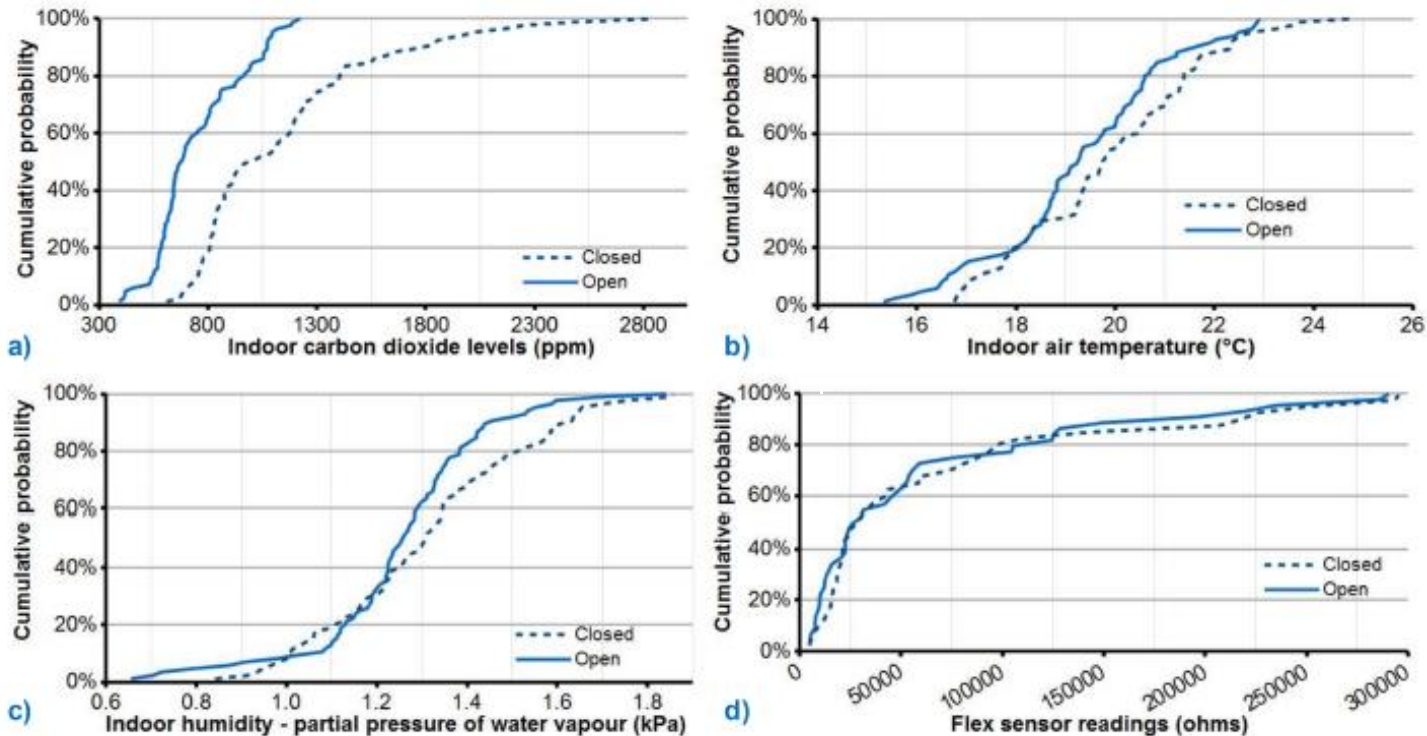
Studie opzet



* One participant's data eliminated due to power outage during measurements

Window and door opening as a means for ventilating bedrooms and its impact on sleep quality of healthy, young adults A K Mishra, A M van Ruitenbeek, M G L C Loomans and H S M Kort Indoor Air <https://doi.org/10.1111/ina.12435>

Wat is het resultaat?



Window and door opening as a means for ventilating bedrooms and its impact on sleep quality of healthy, young adults A K Mishra, A M van Ruitenbeek, M G L C Loomans and H S M Kort Indoor Air

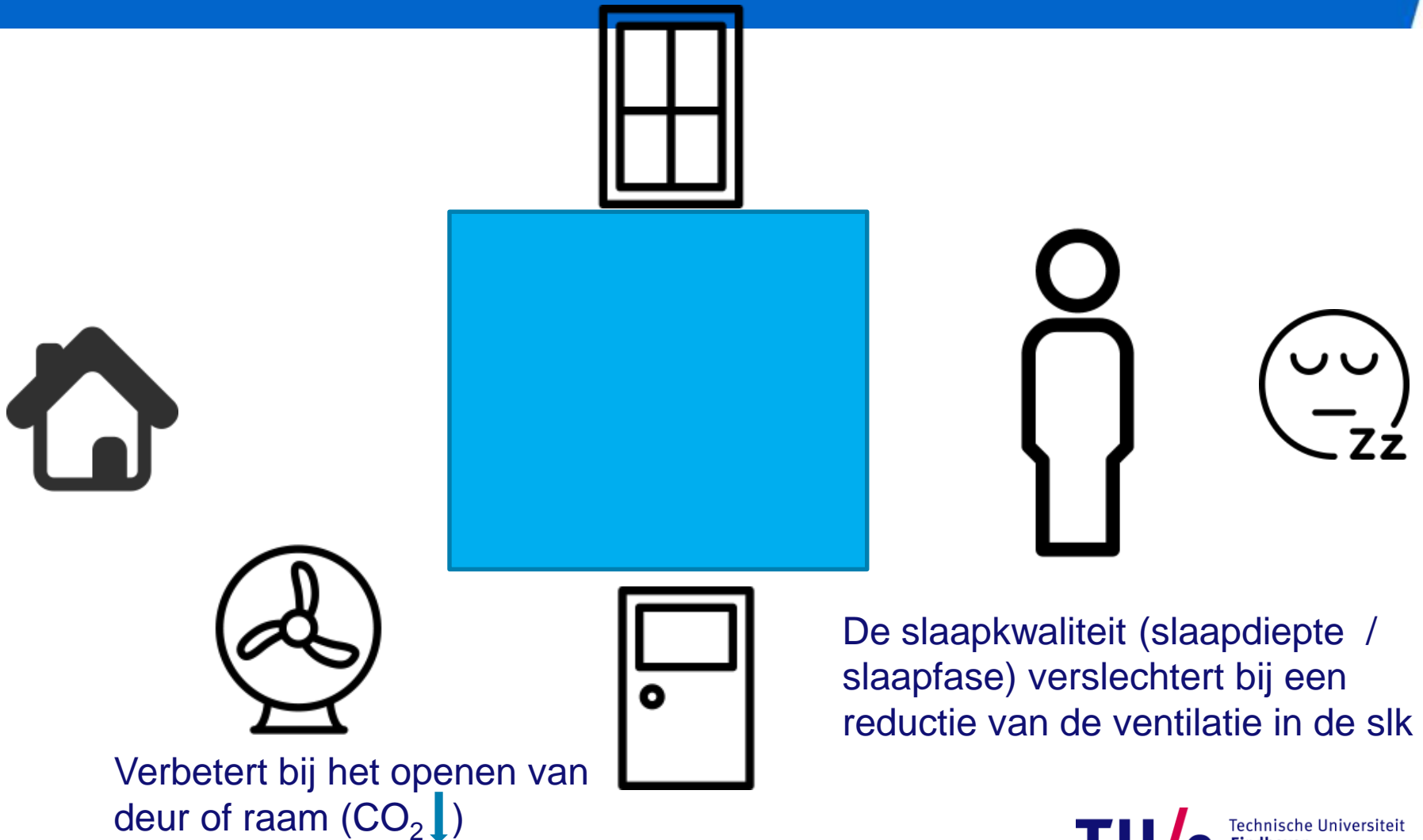
<https://doi.org/10.1111/ina.12435>

Wat is het resultaat?

- **Reproductie opzet studie Strøm-Tejsen et al.** The effect of CO₂ controlled bedroom ventilation on sleep and next-day performance, *Roomvent* (2014)
- CO₂ gem
 - 717 ppm (sd 197 ppm) open conditie
 - 1150 ppm (sd 463 ppm) (gesloten conditie)
- T gem
 - 19,35 °C (open)
 - 19,75 °C (gesloten conditie)
- **Slaapkwaliteit**
 - Objectieve metingen en subjectieve metingen significante correlatie (slaaplatentie, slaaplengte, momenten wakker)

Window and door opening as a means for ventilating bedrooms and its impact on sleep quality of healthy, young adults A K Mishra, A M van Ruitenbeek, M G L C Loomans and H S M Kort Indoor Air <https://doi.org/10.1111/ina.12435>

Wat is het resultaat?



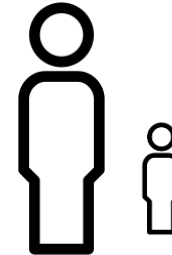
Verbeterd bij het openen van deur of raam (CO₂ ↓)

De slaapkwaliteit (slaapdiepte / slaapfase) verslechtert bij een reductie van de ventilatie in de slk

BE/h health in the built environment

Aanbevelingen

- Naast gebouwgerelateerde aspecten ook objectgerelateerde aspecten includeren
- Doelgroep differentiatie
- Gecontroleerde omstandigheden
- Evidentie voor BPSD onderzoeken
- Multidisciplinaire samenwerking



TU/e

Technische Universiteit
Eindhoven
University of Technology

H.S.M.Kort@tue.nl
Helianthe.Kort@hu.nl

