

HOE WEET IK OF DE LUCHTINSTALLATIE WERKT

Wouter Borsboom, Leonard van Lier

TNO innovation
for life

“Luchtkwaliteit binnen de wet kwaliteitsborging bouw”
4-5-2017

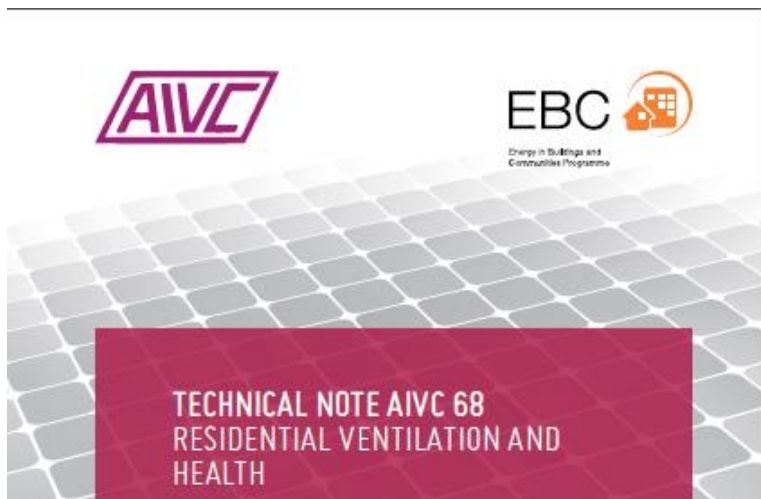
Mede mogelijk gemaakt door TKI Urban Energy



INSTRUMENTEN VOOR HET EENVOUDIG VASTSTELLEN VAN INTEGRALE PRESTATIES LUCHTINSTALLATIES

Business Consultant, Energie Gebouwde omgeving

- › Binnenmilieu & ventilatie
- › Monitoring & control energiezuinige gebouwen



HUIDIGE PRAKTIJK

- › Oogkleppen op, **niet bewust invloed** op eindresultaat of handelen anderen
- › **Niemand voelt eindverantwoordelijk** prestaties



Naar een idee van Johan Kramer, WB 2016

FOCUS OP EIGEN PRODUCTEN



MEN MEET NIET DUS WEET NIET

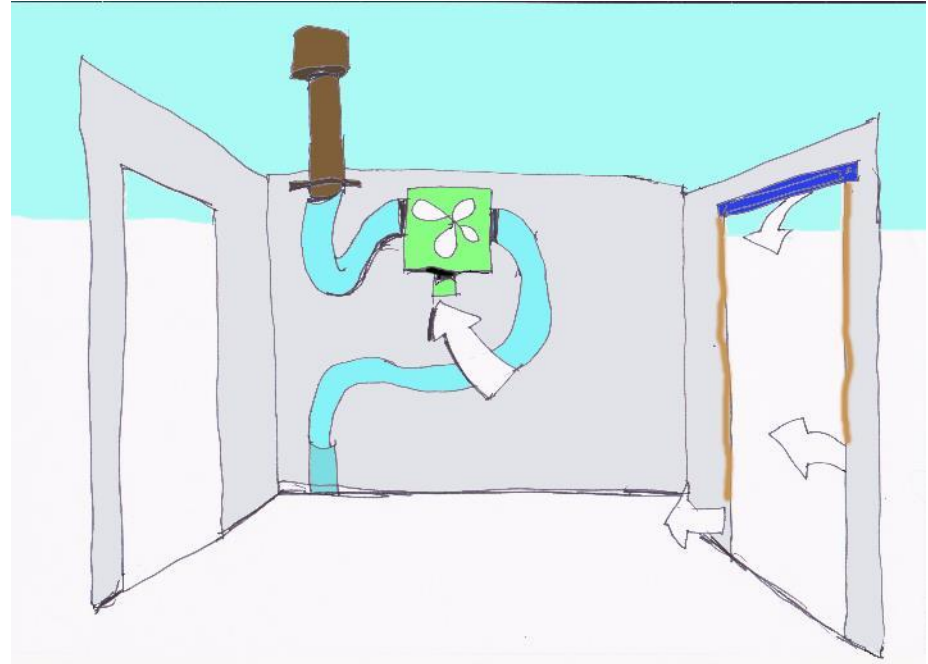


NUTTIG, MAAR VOORNAMELIJK VISUELE INSPECTIE



INTEGRALE PRESTATIES BINNENMILIEU & ENERGIE?

- › Deelprestaties vaak al onbekend
- › Echter sterke onderlinge beïnvloeding
- › Integrale prestaties vaak niet gemeten

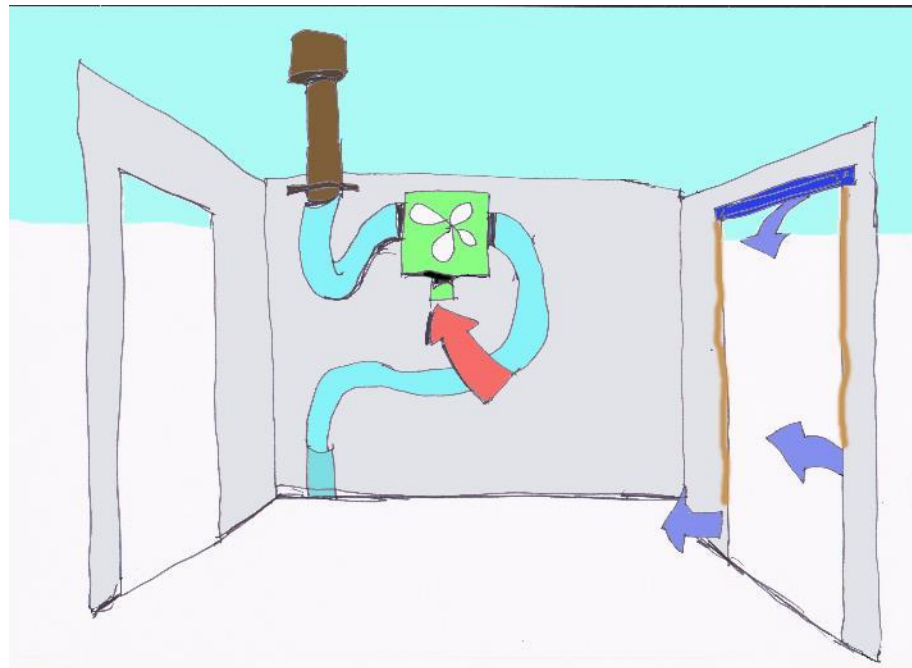


INTEGRALE PRESTATIES BINNENMILIEU & ENERGIE?

- › Deelprestaties vaak al onbekend
- › Echter sterke onderlinge beïnvloeding
- › Integrale prestaties vaak niet gemeten
- › **Comfort, binnenmilieu en energie** bepaald door som van de delen
- › Deze worden meestal niet gehaald, **niemand verantwoordelijk**



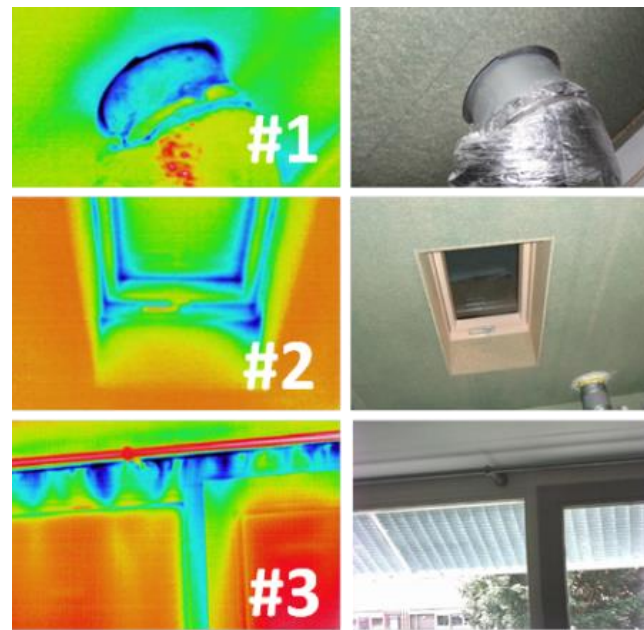
"goh, een foutje"



ECHTER HUIDIGE PRAKTIJK: PRESTATIES VENTILATIE VALLEN TEGEN

Bij 13 Energiesprong projecten luchtdichtheid niet altijd gehaald en veel luchtlekken op dezelfde plaats:

Oorzaken luchtlekken (top 9)	Aantal projecten waarbij fout voorkomt
Schoorsteen	13
Raam	9
Raamkozijn	9
Deur	9
Dak/gevel	5
Ventilatierooster	5
Kruipruimteluik	3
Deurkozijn	3



80% ONVOLDOENDE VOLUMESTROMEN EN VERDELING (BBA 2011)



40-60% ZET SYSTEEM IN LAGERE STAND IVM GELUID (BBA 2011)



ONTWIKKELEN EENVOUDIGE MEETINSTRUMENTEN EN PROTOCOL

- TNO Kennis onderzoek organisatie
- VLA leveranciers van gezonde lucht
- ACIN Specialist meetinstrumenten
- Uneto VNI Installateurs (gebruikers)
- TKI Urban Energy



Rijksdienst voor Ondernemend
Nederland

EENVOUDIGE MEETINSTRUMENTEN EN PROTOCOL

App + “meetkit” voor:

- › Installateur
- › Controleur (kwaliteitsborger)
- › Inspecteur (bijv VEH)



BESCHIKBARE MEETINSTRUMENTEN EN PROTOCOLLEN GELUID

Issues met de bestaande geluid meetmethodieken

- Lage grenswaarden, strenge eisen
- Hoge achtergrondniveaus van stoorbronnen
- Beperkte toepasbaarheid van versimpelde methodes
- Dure meetapparatuur
- Omslachtig en tijdrovend
- Complex, hoge achtergrond kennis vereist

Doel is een eenvoudige, integrale meetmethodiek, die alle bijdragen (inclusief installatie-fouten) in kaart brengt



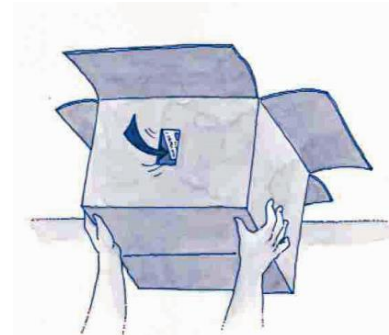
OPSTELLEN VEREENVOUDIGDE OF NIEUWE MEETMETHODE

- › Vereenvoudigen; bredere toepasbaarheid
 - › Goedkopere apparatuur
 - › Afschermen achtergrond geluid
 - › Implementatie akoestische basiskennis in App
-
- › Voorbeeld 1: indirecte (reciproke) geluidmeting
 - › Voorbeeld 2: directe meting met afscherming achtergrond stoorbronnen



EENVOUDIGE MEETINSTRUMENTEN EN PROTOCOL

- › Meting luchtdichtheid schil door ventilatiesysteem zelf
- › Capaciteit



PRIVATE KWALITEITSBORGING

Aantoonbare prestaties ventilatiesystemen aan de eindklant en,

- › Willen we risico's op ongezonde (NZEB) woningen minimaliseren
- › Werkelijk energiegebruik verlagen
- › Bewustwording vergroten

Noodzaak voor meetinstrumenten voor 100% controle



› BEDANKT VOOR JULLIE AANDACHT

Contact:
Wouter Borsboom
wouter.borsboom@tno.nl

TNO innovation
for life