

IMPACT OP ONTWERP EN ENERGIEVERBRUIK

Luchtverversing in arbeidsplaatsen: nieuw KB van 2016

13/10/2016

Maarten Sourbron, Muhannad Delwati, Hilde Breesch

KU Leuven

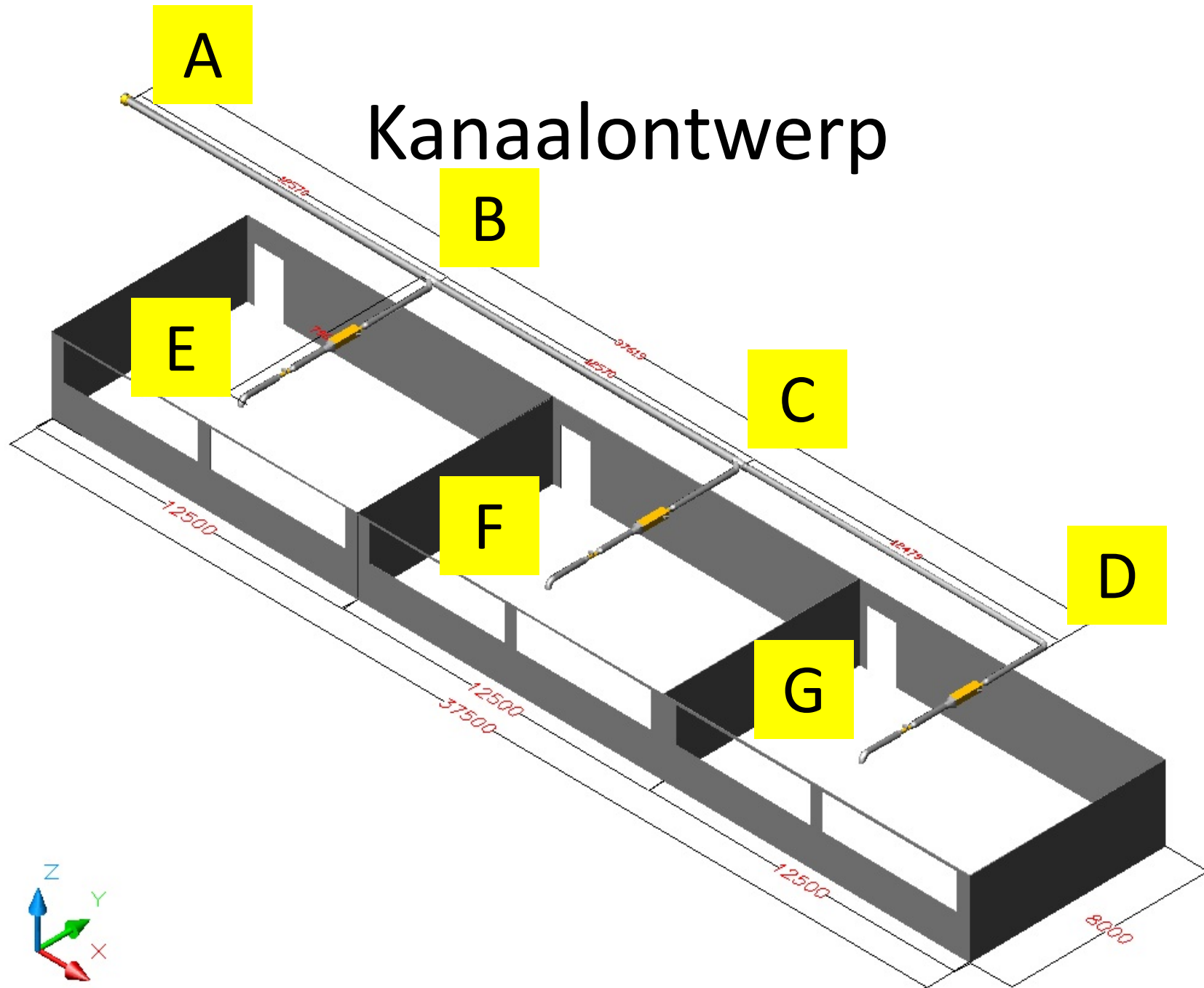
TETRA-project: "Optimalisatie van
vraaggestuurde ventilatie in nZEB tertiaire
gebouwen"
<https://iiw.kuleuven.be/onderzoek/vraagvent/>



Kantoorruimte

- 3 kantoorruimtes, elk 12,5x8x3m
- 12 personen per ruimte
- 30 m³/u/pers of 54 m³/u/pers
- Nominaal volumedebiet:
 - 1080 m³/u of 1944 m³/u

Kanaalontwerp



Kanaalontwerp

- Static regain method

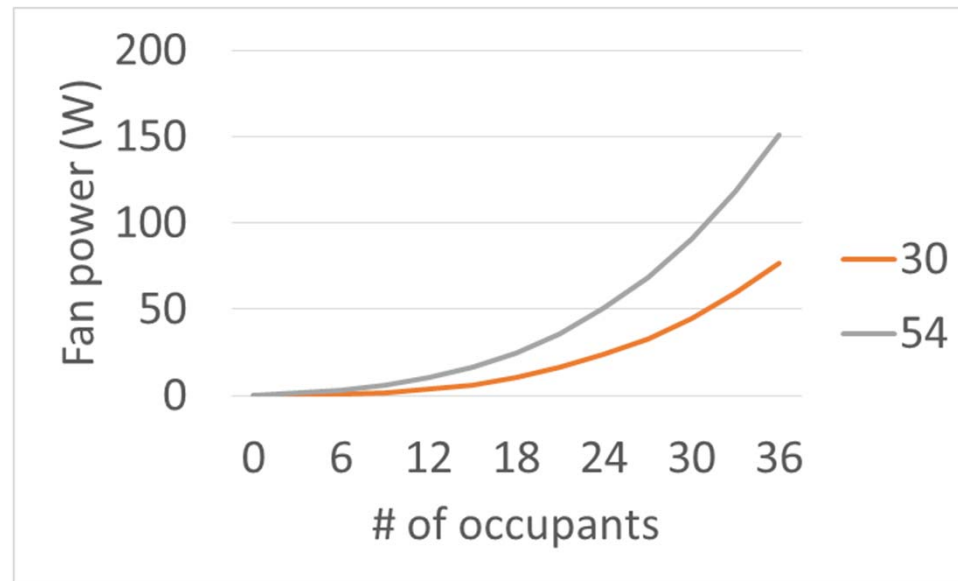
	30m ³ /u	54 m ³ /u
A-B (tot eerste splitsing)	250mm	355 mm
B-C (hoofdkanaal tussen lokaal 1 en 2)	250mm	355 mm
B-E (aftakking eerste lokaal)	200mm	250 mm
C-F (aftakking lokaal 2)	200mm	250 mm
C-D-G (hoofdkanaal naar lokaal 3 en aftakking in lokaal)	200mm	315 mm
VAV-box	125mm	160 mm

Kanaalontwerp

- Totale druk vereist in toevoerkanaal

	30m ³ /u	54 m ³ /u
p_totaal (Pa) tov atmosfeer	178	195

- Ventilatorvermogen ifv # personen

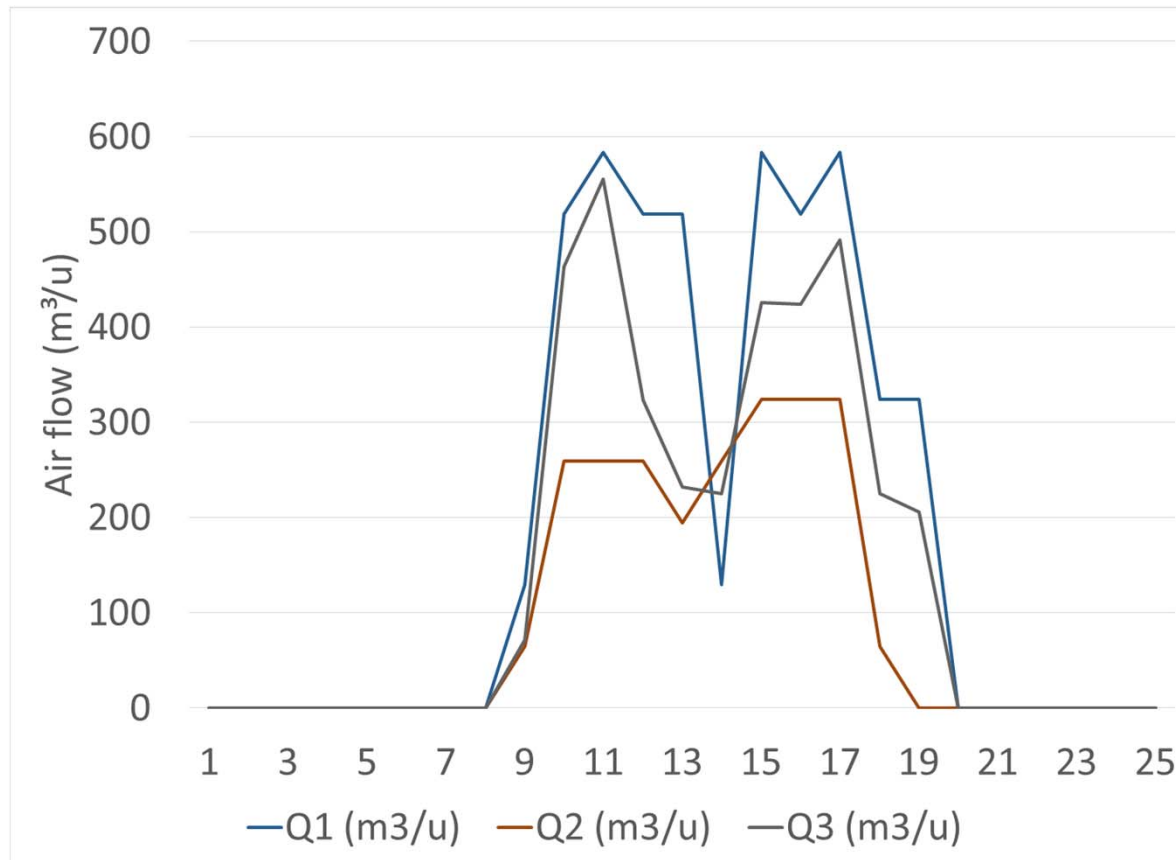


Simulatie

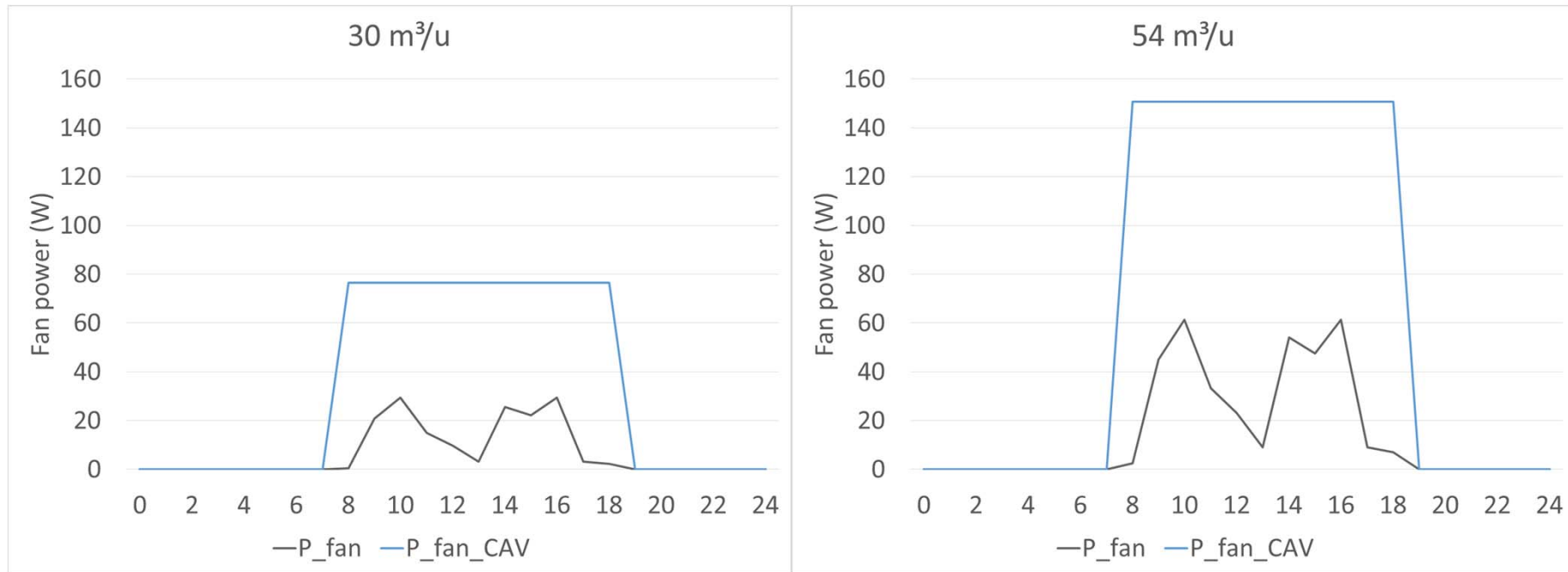
- Klimaat van Ukkel, België
- 3 stochastische gebruikersprofielen
 - Max. 12 personen
 - Variabele aanwezigheid tijdens de dag
- Veronderstelling
 - Ideale aanwezigheidsmeter (bv. ideale CO₂-sensor)
 - Ventilatie-debiet aangepast aan aanwezigheden

Simulatie

- Voorbeeld: per ruimte gevraagd ventilatiedebiet van 1 dag (voor 54 m³/u/pers)

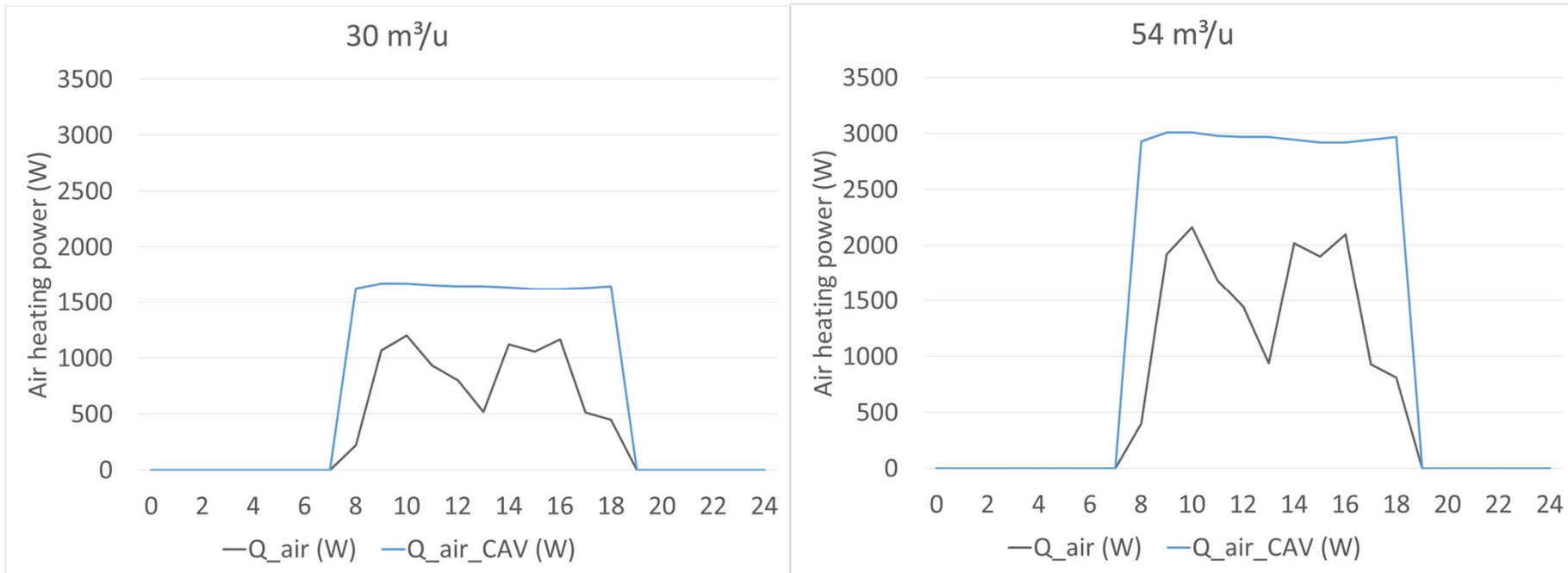


Ventilatorverbruik



Fan energy (kWh/y)	CAV	VAV	
30 m³/u/pers	222	29	-87%
54 m³/u/pers	437	65	-85%
	+97%	+129%	

Verwarming lucht (gas)



Air heating energy (kWh/y)	CAV	VAV	
30 m³/u/pers	4022	1710	-57%
54 m³/u/pers	7239	3077	-57%
	+80%	+80%	

Primaire energie en CO₂

- Elek → prim.: x2.5; Gas → prim.: x1.0
- Elek: 394 g CO₂/kWh; gas: 219 g CO₂/kWh

Total primary energy (kWh/y)	CAV	VAV	
30 m ³ /u/pers	4576	1781	-61%
54 m ³ /u/pers	8332	3241	-61%
	+82%	+82%	

Total CO ₂ (kg/y)	CAV	VAV	
30 m ³ /u/pers	968	386	-60%
54 m ³ /u/pers	1758	700	-60%
	+82%	+81%	

Energiekost

- Elek: 24 €/kWh; gas: 4€/kWh

Fan energy cost (€/y)	CAV	VAV	
30 m ³ /u/pers	53	7	-87%
54 m ³ /u/pers	105	16	-85%
	+97%	+129%	

Air heating energy cost (€/y)	CAV	VAV	
30 m ³ /u/pers	161	68	-57%
54 m ³ /u/pers	290	123	-57%
	+80%	+80%	

Total energy cost (€/y)	CAV	VAV	
30 m ³ /u/pers	214	75	-65%
54 m ³ /u/pers	394	139	-65%
	+84%	+85%	