

OPLEIDING DUURZAME GEBOUWEN

ENERGIEBEHEER: ENERGIEVERANTWOORDELIJKE

LENTE 2025

Diagnose van ventilatie-installaties

Florence GRÉGOIRE

écoRce
INGÉNIERIE CONSULTANCE



- ▶ De belangrijkste mankementen in bestaande installaties detecteren
- ▶ De mogelijke verbetermaatregelen identificeren
- ▶ De impact op energieniveau van deze verbeteringen evalueren



WAAROP LETTEN? WAT DOEN?

VENTILATIE





WAAROP LETTEN? WAT DOEN?

VENTILATIE

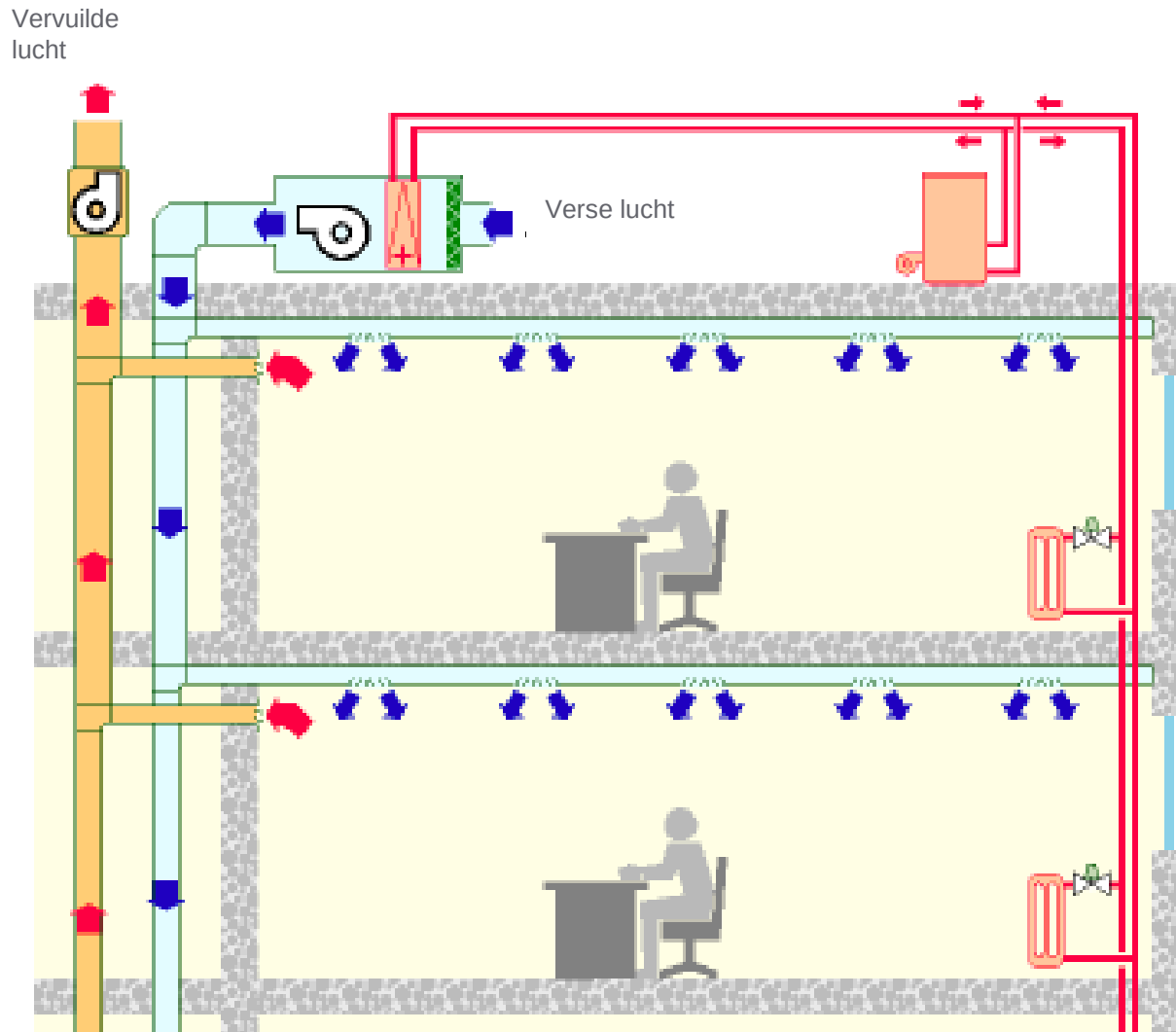
- ▶ **Checklist**
- ▶ **Schematische weergave van een hygiënische-ventilatie-installatie**
- ▶ **Aandacht voor het onderhoud**
- ▶ **De regeling controleren**
- ▶ **Correctheid van de debieten verifiëren**
- ▶ **Een warmteterugwinningseenheid plaatsen**
- ▶ **Ventileren overeenkomstig de reële bezetting**
- ▶ **Gevalsanalyse**



Op het niveau van de hygiënische ventilatie

- ▶ Aandacht voor het onderhoud
 - Staat van de filters / luchtinlaatroosters
 - Staat van de riemen
 - Staat van de batterijen
- ▶ Correctheid van de debieten verifiëren
- ▶ De regeling controleren
 - Adequate uurregeling
 - Adequate pulsietemperatuur
 - Beperken van bevochtiging
- ▶ Een warmteterugwinningseenheid plaatsen
- ▶ Ventileren overeenkomstig de reële bezetting





Staat van de filters / luchtinlaatroosters



Staat van de filters / luchtinlaatroosters



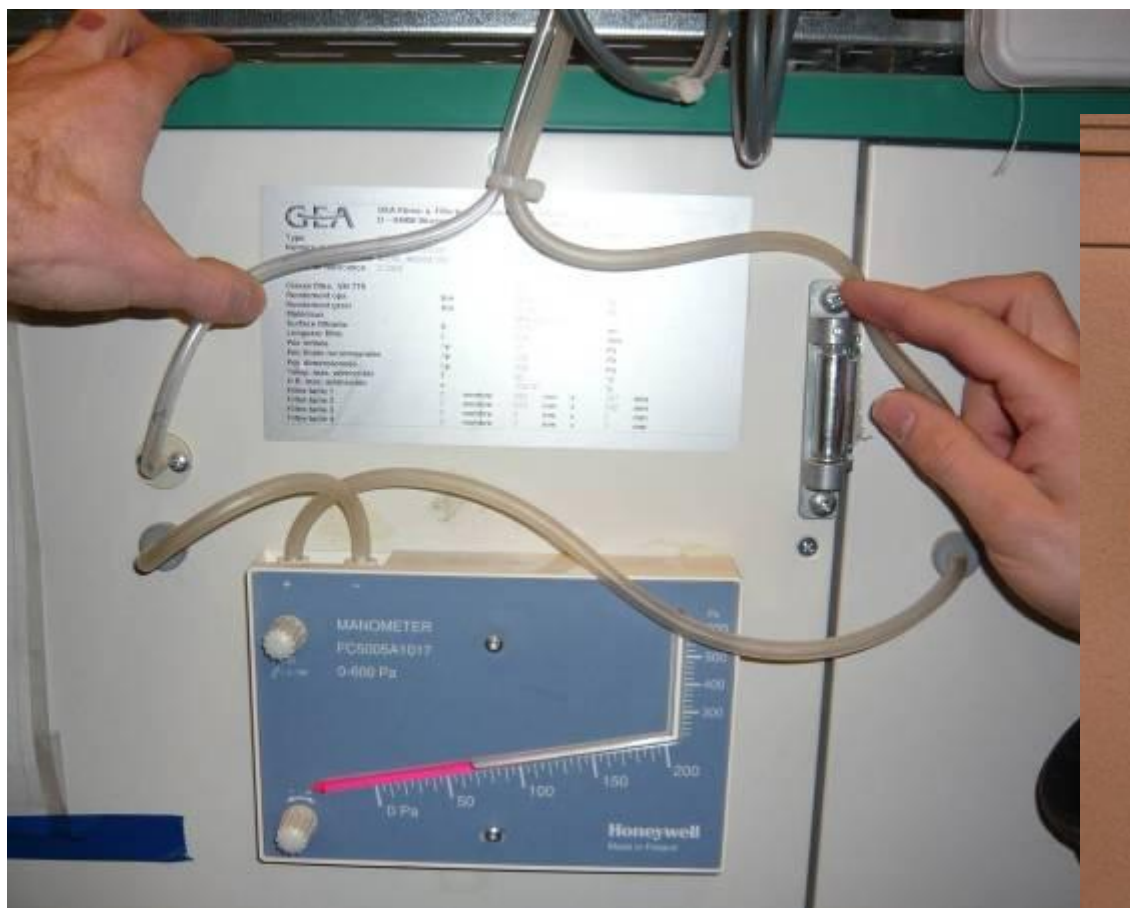
Staat van de filters / luchtinlaatroosters



⇒ Zo'n vervuiling dat er bijna geen debiet meer is...



Staat van de filters / luchtinlaatroosters



Staat van de riemen (spanning en slijtage)



Adequate uurregeling

- ▶ Stemmen de geprogrammeerde uren overeen met de reële gebruiksuren?
- ▶ Uitdagingen op energie- en financieel vlak:
Hoeveel kWh wordt er bespaard door de werkingsuren te beperken?

Beeld u zich even in ...

- Een hygiënische-ventilatiegroep
 - Debiet van 3.500 m³/h
 - Werkingstijd: 12 uur per dag en dit 5 dagen per week
- Werkelijke gebruiksuren van het gebouw: van 7 uur tot 17 uur.
- Welke andere informatie heeft u nodig voor de beoordeling?
 - Stroomverbruik van de twee ventilatoren: 0,44 Wh/m³ in totaal
 - Duur van het stookseizoen: 32 weken
 - Pulsietemperatuur: 21 °C zonder warmteterugwinningseenheid
 - Gemiddelde buitentemperatuur gedurende het stookseizoen: 5 °C.



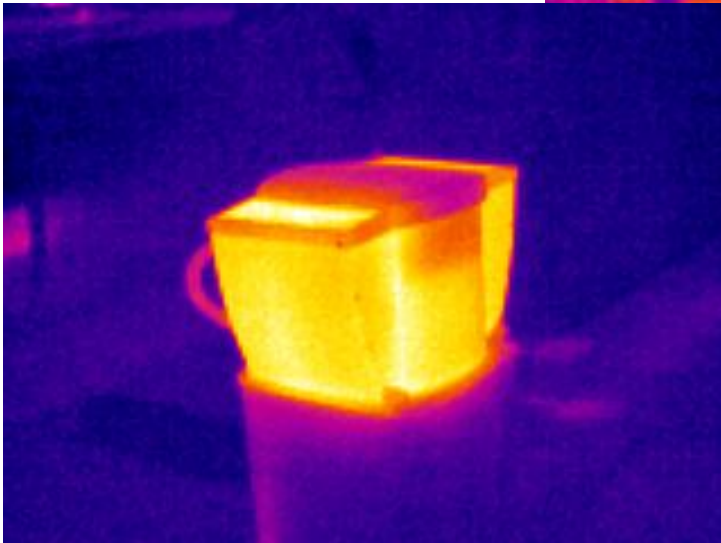
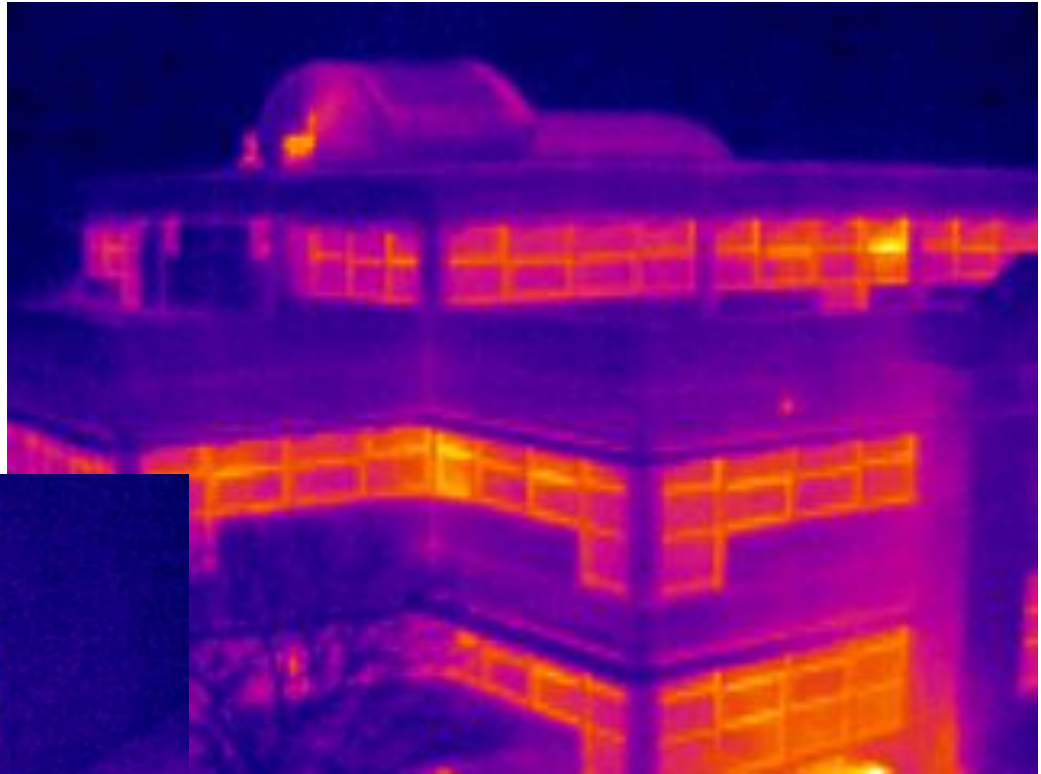
Adequate uurregeling

► Winst

STROOMverbruik		€ [c€ 35/kWh]
Basis	$3.500 \text{ [m}^3/\text{h}] \times (12 \times 5 \times 52) \text{ [h/jaar]} \times 0,44 \text{ [Wh/m}^3] / 1000$ $= 4.805 \text{ kWh/jaar}$	€ 1.682/jaar
Verbeterd	$3.500 \text{ [m}^3/\text{h}] \times (10 \times 5 \times 52) \text{ [h/jaar]} \times 0,44 \text{ [Wh/m}^3] / 1000$ $= 4.004 \text{ kWh/jaar}$ D.w.z. -17 %	€ 1.401/jaar D.w.z. € -280/jaar
GASverbruik		€ [c€ 9/kWh]
Basis	$3.500 \text{ [m}^3/\text{h}] \times (12 \times 5 \times 32) \text{ [h/jaar]} \times 0,34 \text{ [Wh/m}^3 \cdot ^\circ\text{C}] \times (21 ^\circ\text{C} - 5 ^\circ\text{C}) / 0,92 / 1000$ $= 39.735 \text{ kWh/jaar}$	€ 3.576/jaar
Verbeterd	$3.500 \text{ [m}^3/\text{h}] \times (10 \times 5 \times 32) \text{ [h/jaar]} \times 0,34 \text{ [Wh/m}^3 \cdot ^\circ\text{C}] \times (21 ^\circ\text{C} - 5 ^\circ\text{C}) / 0,92 / 1000$ $= 33.113 \text{ kWh/jaar}$ D.w.z. -17 %	€ 2.980/jaar D.w.z. € -596/jaar
Bij warmteterugwinning pulsie bij 16 °C	$3.500 \text{ [m}^3/\text{h}] \times (10 \times 5 \times 32) \text{ [h/jaar]} \times 0,34 \text{ [Wh/m}^3 \cdot ^\circ\text{C}] \times (21 ^\circ\text{C} - 16 ^\circ\text{C}) / 0,92 / 1000$ $= 10.348 \text{ kWh/jaar}$ D.w.z. -74%	€ 931/jaar D.w.z. € -2.645/jaar



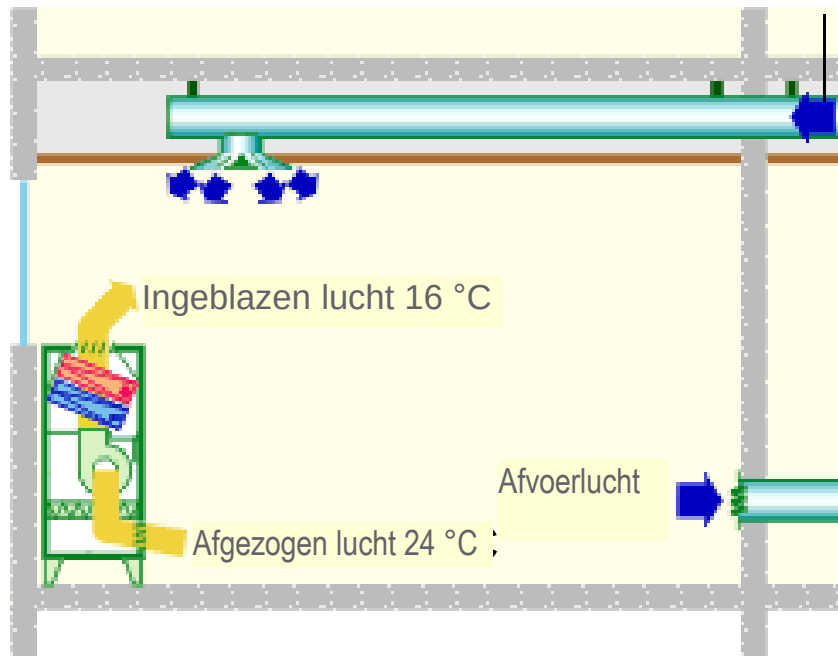
Klok op sanitaire extractoren?



De pulsietemperatuur aanpassen

- ▶ De pulsietemperatuur van de hygiënische lucht moet zo laag mogelijk zijn om te vermijden dat:
 - er oververhitting optreedt in de lokalen in het tussenseizoen
 - er energie vernietigd wordt in het tussenseizoen als er ook klimaatregeling is

In LBC behandelde
verse lucht



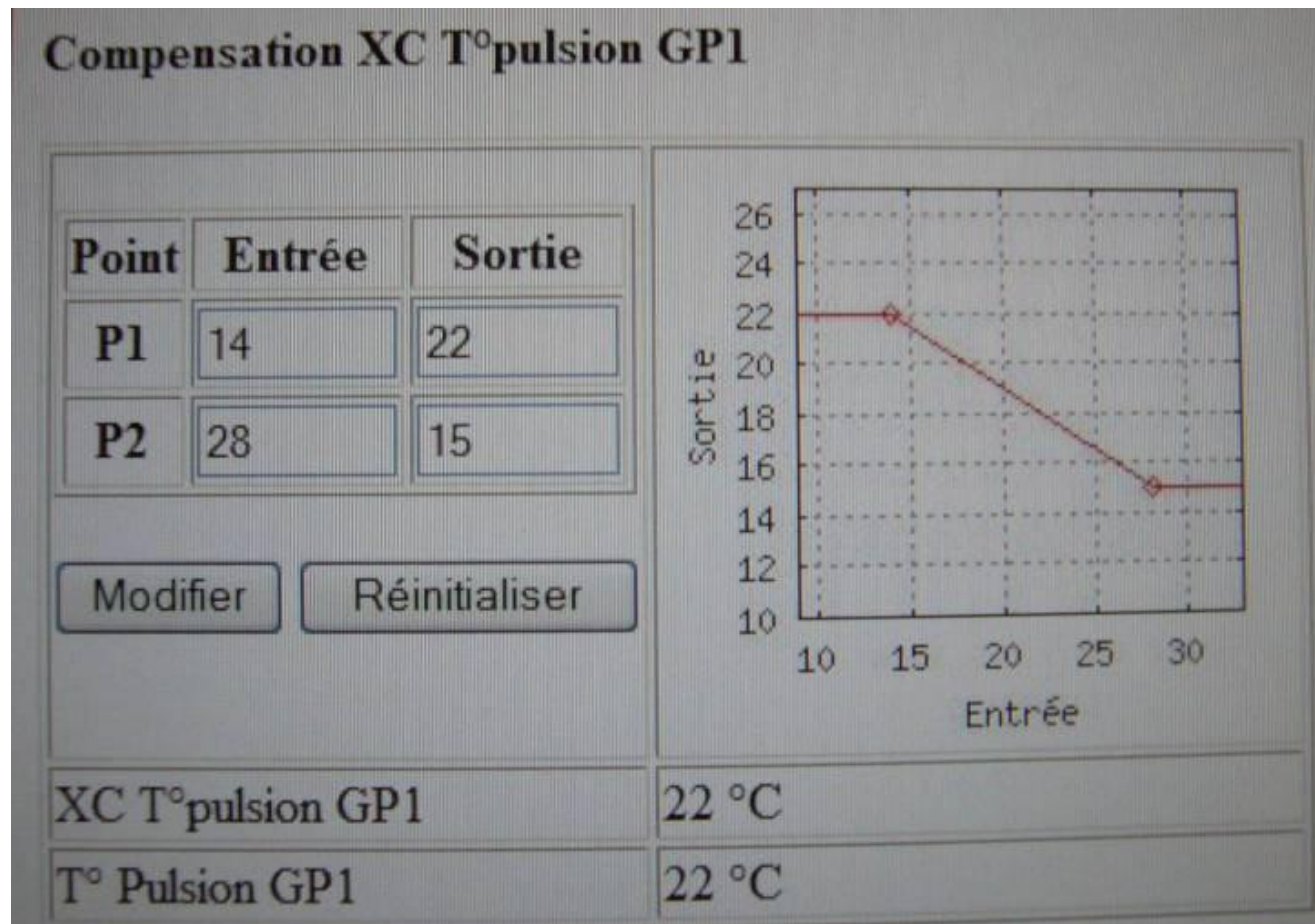
Luchttemperatuur: 20 °C!

De lucht in het tussenseizoen niet in LBC verwarmen als de lokalen ook gekoeld worden ...



De pulsietemperatuur aanpassen

- Schermafdruk van een GBS uit een kantoorgebouw



Is het debiet aangepast aan de reële bezettingsgraad?

- ▶ Wordt de ratio van 30 m³/h.persoon gerespecteerd?
 - ▶ Impact op energievlak?
-
- Een hygiënische-ventilatiegroep van 3.500 m³/h draait 12 uur per dag en 5 dagen per week; dit is 1.920 uur tijdens het stookseizoen (12 u/d x 5 d/week x 32 weken). Dit debiet volstaat voor zo'n 115 gebruikers, maar in werkelijkheid zijn het er maar 75.
 - Welke winst is er mogelijk door het debiet te verlagen?
$$(40 \times 30) \text{ [m}^3\text{/h]} \times 1.920 \text{ [h]} \times 0,34 \text{ [Wh/m}^3\text{.}^\circ\text{C]} \times (21 \text{ [}^\circ\text{C]} - 5 \text{ [}^\circ\text{C]}) / 0,92$$
$$= 13.623 \text{ [kWh ovw]} \text{ of } 817 \text{ [€]} \text{ bij } 0,06 \text{ [€/kWh]}$$



Hoe kan het debiet worden verlaagd?

- ▶ Spelen met de verhouding van de riemschijven?
- ▶ Frequentieregeling?



Te onthouden:

1.000 m³/h besparen □ besparing van 1.000 l stookolie of 1.000 m³ gas per stookseizoen

Bij een regime van 5 d/week en 10 u/d en zonder warmteterugwinningseenheid

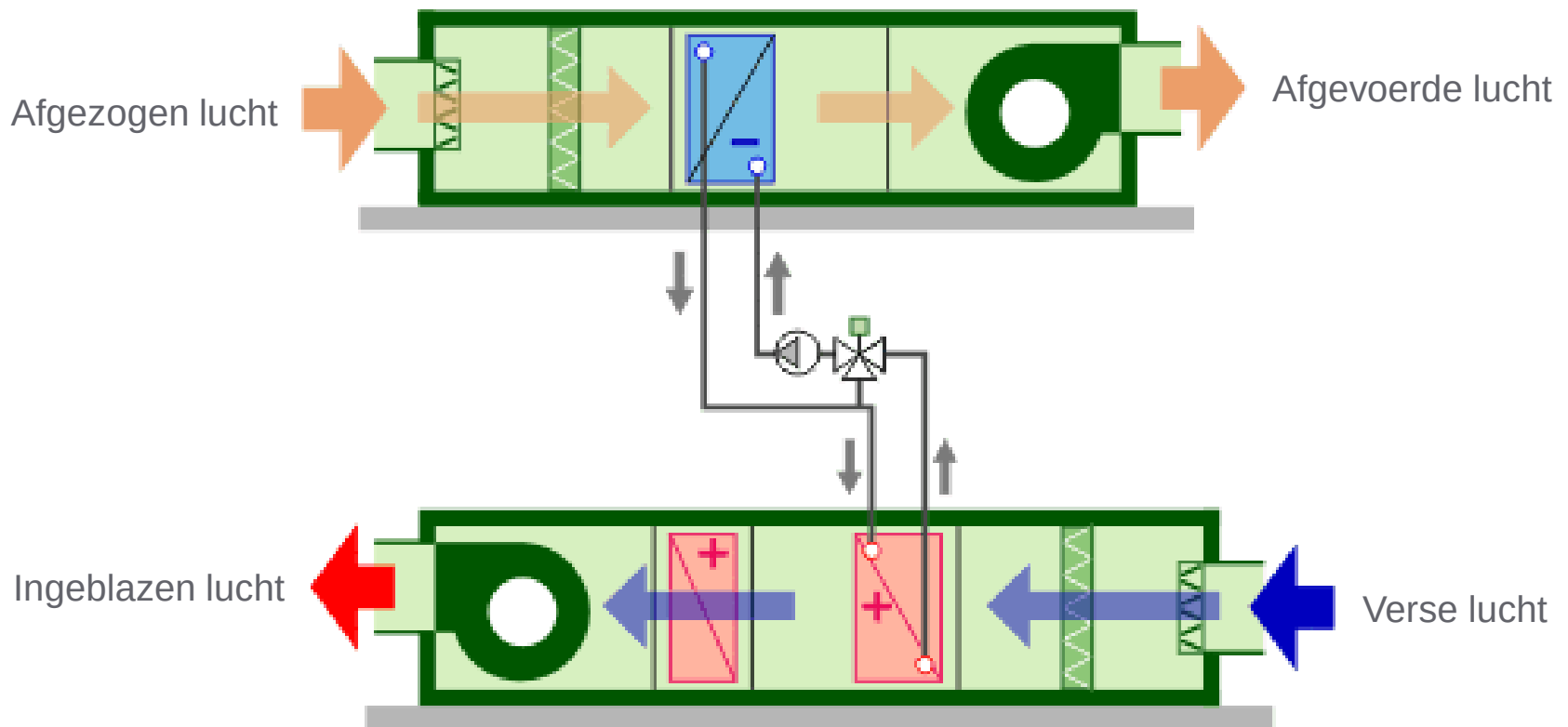


- ▶ Niet evident om dit te voorzien op een bestaande luchtbehandelingsgroep (LBG) - Geval per geval te analyseren
- ▶ Bij volledige vervanging van de LBG kan de optie worden geselecteerd gezien TVT < 5 jaar bij:
 - luchtdebiet > 10.000 m³/h bij werking van 10 u/dag
 - luchtdebiet > 4.000 m³/h bij werking van 24h/24

⚠ Te nuanceren

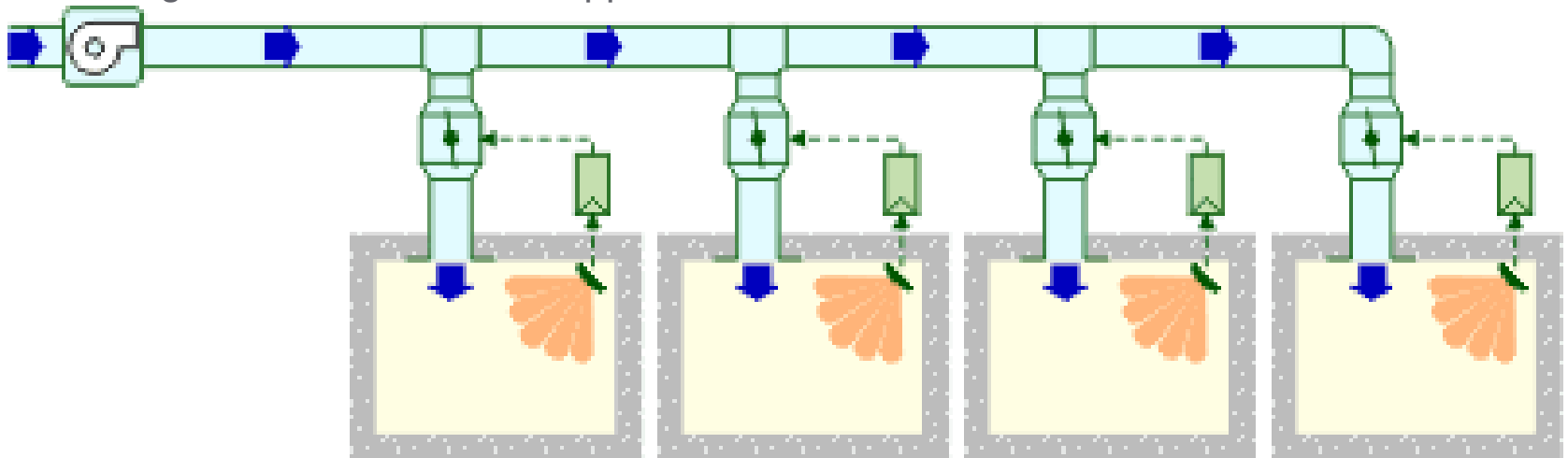


- ▶ Als de pulsie niet in de nabijheid van de extractie is gelegen, zijn er toch nog oplossingen mogelijk
→ Warmteterugwinningseenheid met glycolwater

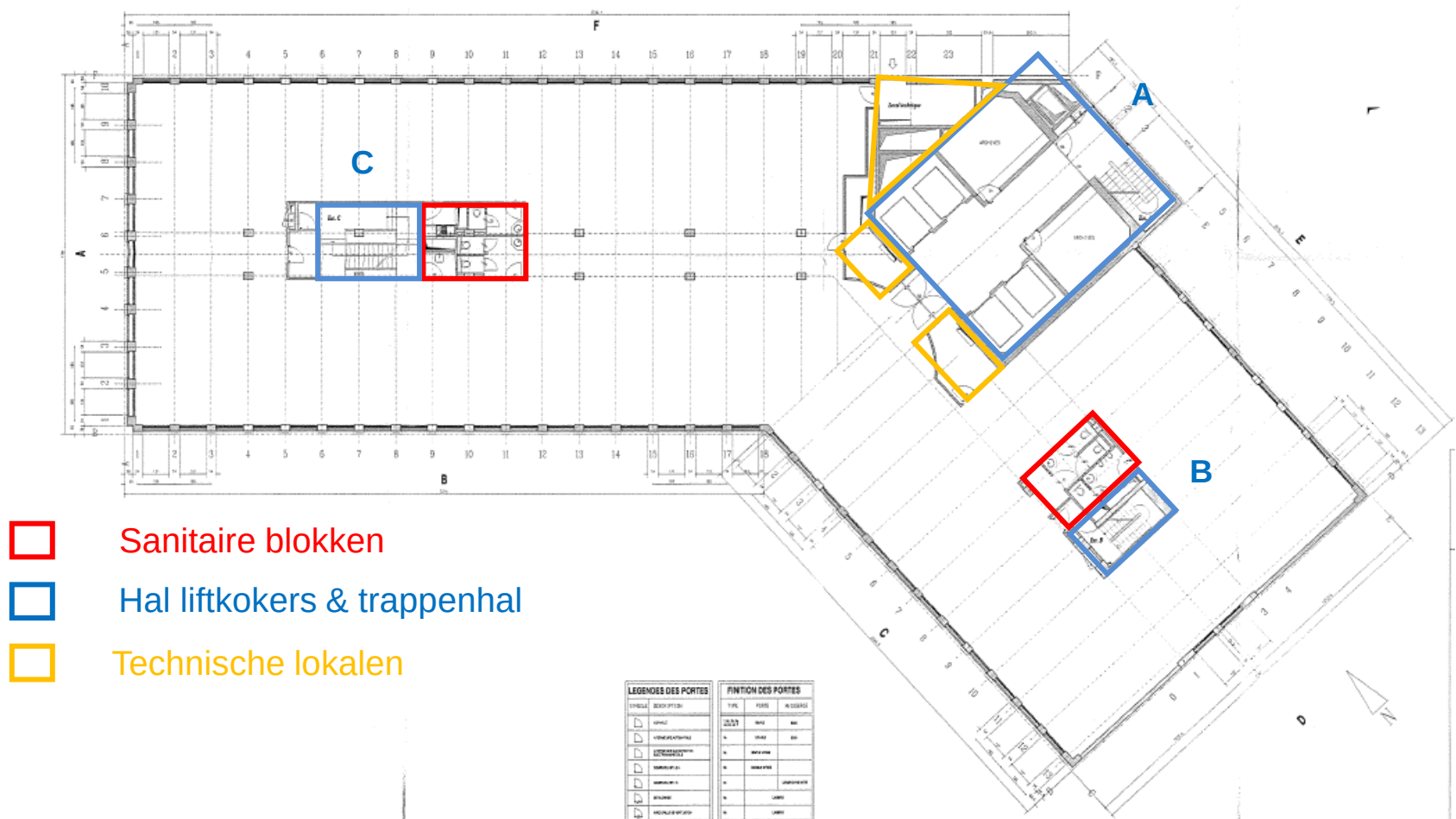


- ▶ Ventileren overeenkomstig de reële bezetting
 - Via CO₂-sensor, via aanwezigheidsdetector
 - Wat als meerdere lokalen worden bediend door eenzelfde ventilatiegroep?

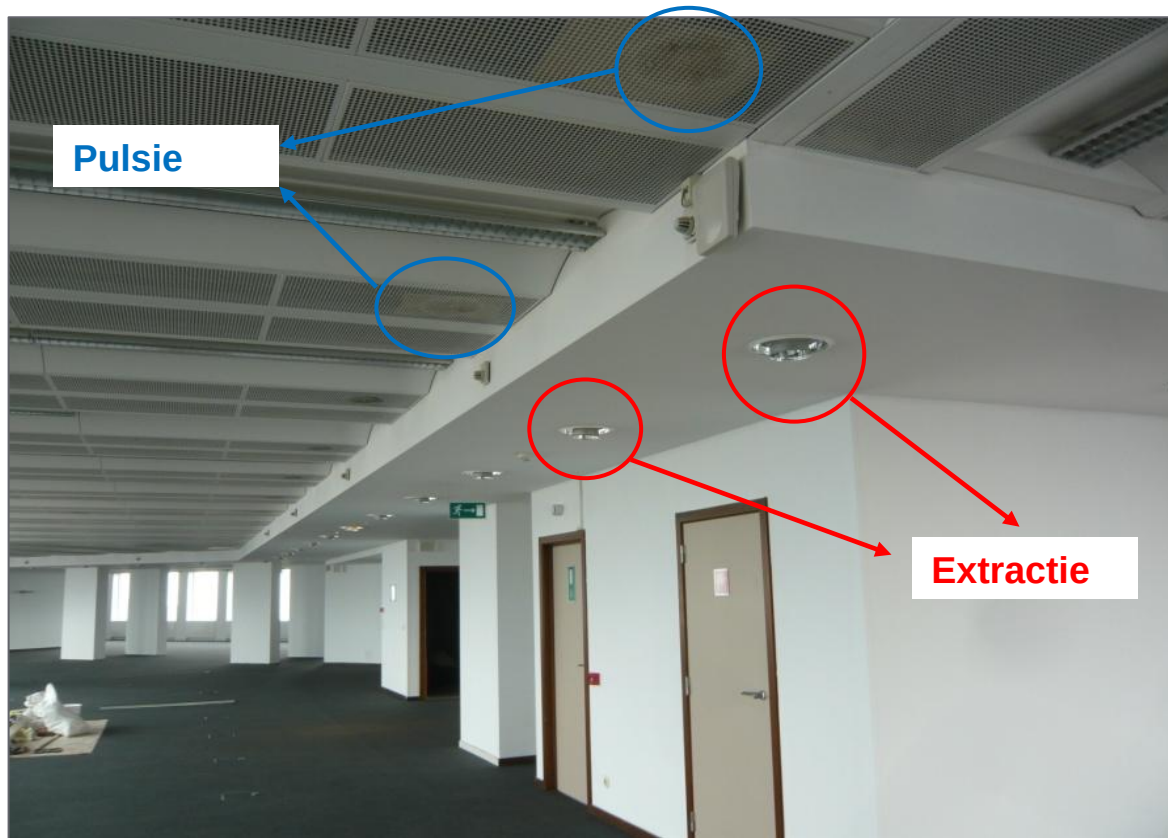
⇒ Vereist aeraulische aanpassingen en aanpassingen van de regeling, zoals frequentieregeling op de pulsie- en extractiemotoren, plaatsing van gemotoriseerde luchtkleppen.



- Bouwlaag met nuttige kantooroppervlakte van 900 m² – 50 werkplekken
- Luchtbehandelingsgroep van 4.500 m³/u volledig met verse lucht



- Organisatie van de pulsie en extractie op de kantoorverdieping



- ▶ Wat met het luchtdebiet?
 - Bij een nominale bezetting
 - Bij de reële bezetting
- ▶ Welke verbeteringen zijn mogelijk?





- ▶ Ventilatie: checklist p6
 - Belang van het onderhoud van de luchtbehandelingscentrales
 - Het ventilatiedebiet moet aangepast zijn aan de bezetting (op zijn minst via een uurregeling)





Morgen, terug op kantoor, ga ik...

1.

2.

3.

4.

5.





Gids Duurzame Gebouwen

www.gidsduurzamegebouwen.brussels

- Thema ENERGIE

[Dossier | Een passieve koelstrategie toepassen](#)

[Dossier | Warmtelasten beperken](#)

[Dossier | De beste productiewijzen voor hernieuwbare koeling kiezen](#)

[Dossier | Een energie-efficiënt ventilatiesysteem ontwerpen](#)

[Dossier | Het ademcomfort verzekeren](#)

[Solutie | Filters van een ventilatiesysteem](#)



Websites

- [Energie+](#) (alleen in het Frans)

Evaluer la ventilation (de ventilatie beoordelen; checklist, diagnosetools, ...)

<https://www.energieplus-lesite.be/index.php?id=10774>



Florence GRÉGOIRE

Projectingenieur

écorce sa

 + 32 4 226 91 60 info@ecorce.be

BEDANKT VOOR UW AANDACHT

