

Passive yrkesbygg krever aktive tekniske løsninger



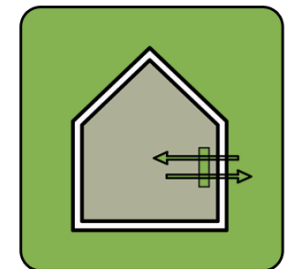
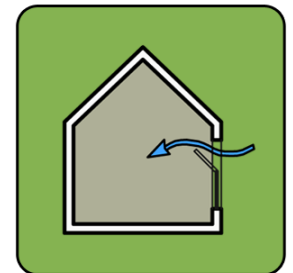
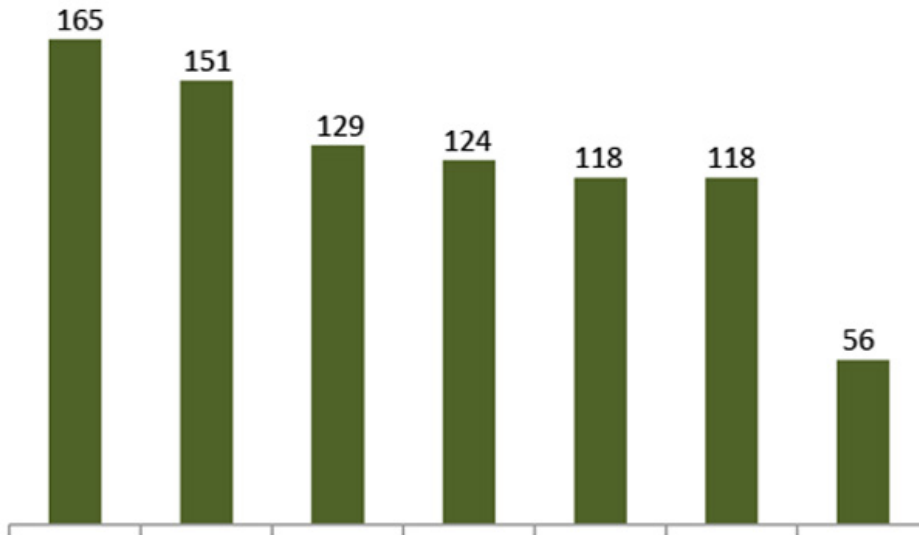
Mads Mysen, SINTEF

SINTEF seminar 12. november 2013

30 000 passivhus i 2016 – lar det seg gjøre i praksis?

Hvorfor energioptimal behovsstyrt ventilasjon?

Beregnet årlig levert energi, kWh/m² BRA



Inger Andresen / 2012-09-05

Gjennomgang av behovsstyrte anlegg

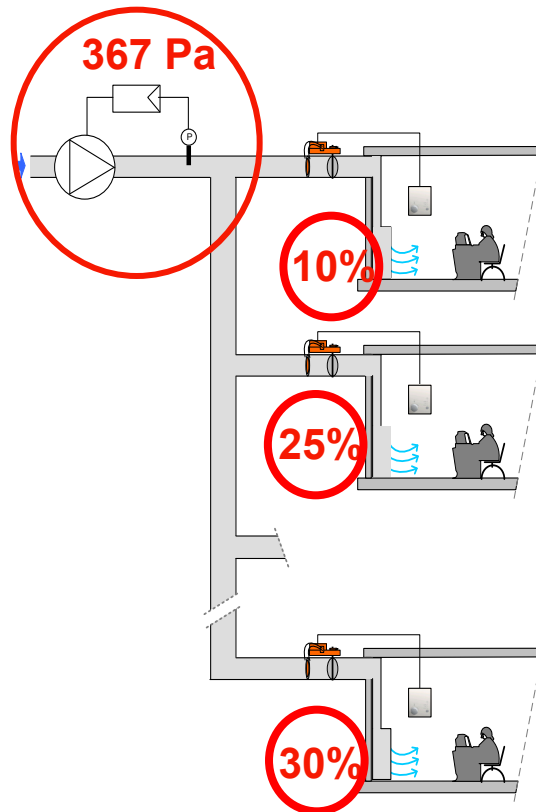
Energisparepotensialet er ikke realisert!

Nøkkel-faktorer

1. Uklare krav
2. Uklare ansvarsforhold
3. Unødvendig struping
4. Upresis behovsstyring
5. Uegnede komponenter



Du ber om behovsstyrt ventilasjon – hva får du?



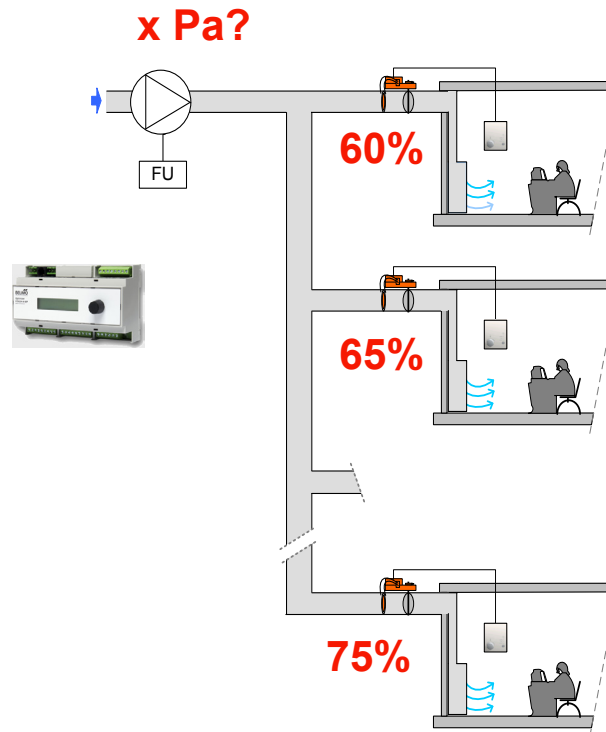
Konstant -trykkregulert
behovsstyring

Unødvendig energibruk pga
struping og dårlig presisjon

Eksempel på energioptimal behovsstyring?

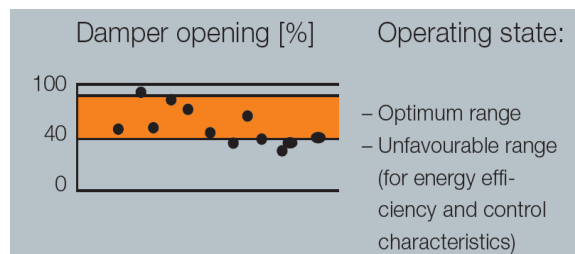
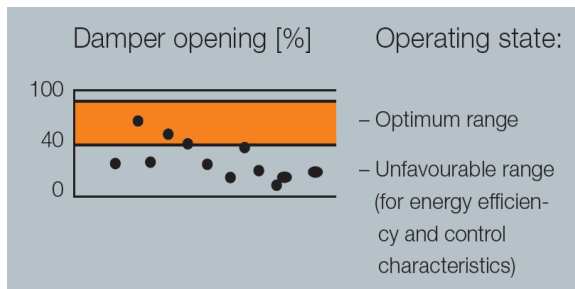
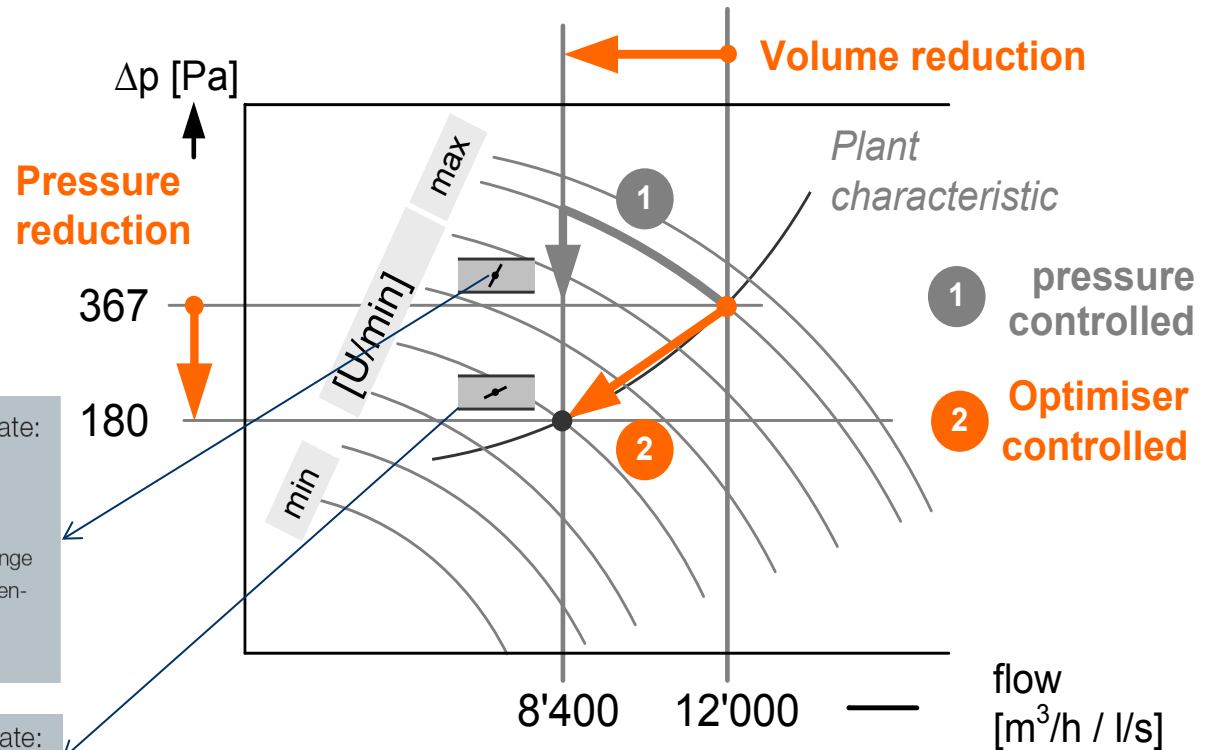
Spjeldoptimalisert regulering

Størst spjeldvinkel bestemmer pådraget på vifta.

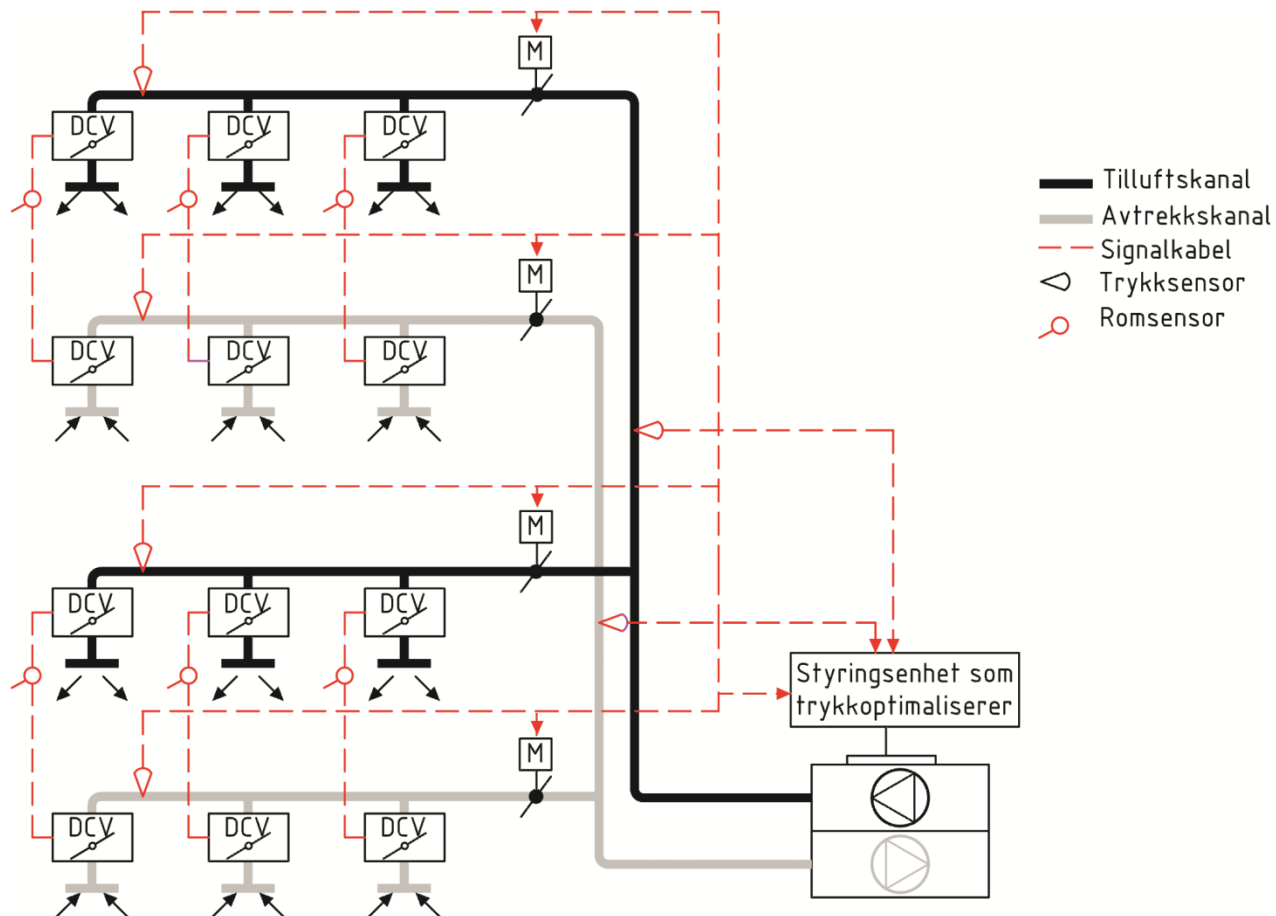


Trykkstyrt (1) og spjeldstyrt (2)

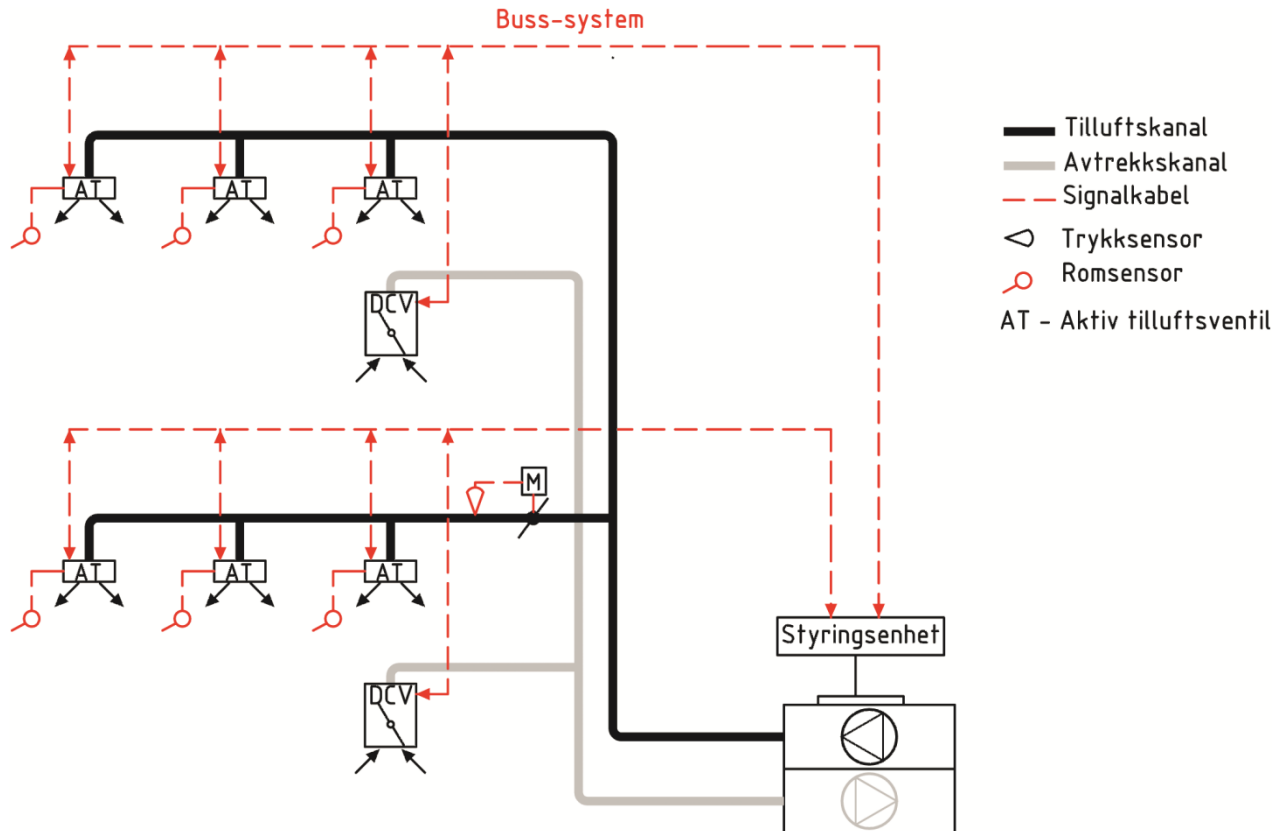
Lavere trykkfall gir mindre strupestøy og redusert energibruk.



Trykkoptimalisert regulering



Aktive tilluftsventiler



VAV og DCV

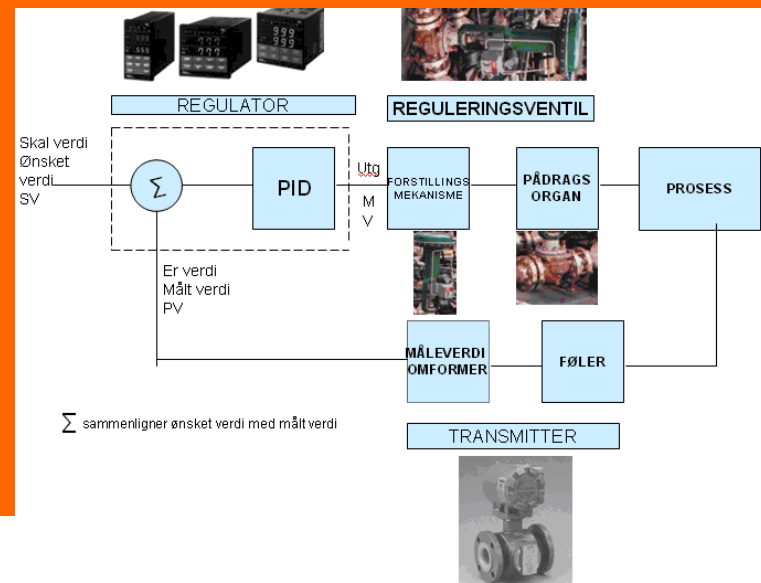
VAV - Variable Air Volume

DCV - Demand Controlled Ventilation

ventilasjonssystemer der tilført ventilasjonsluftmengde reguleres automatisk i forhold til et samtidig målt behov på romnivå.

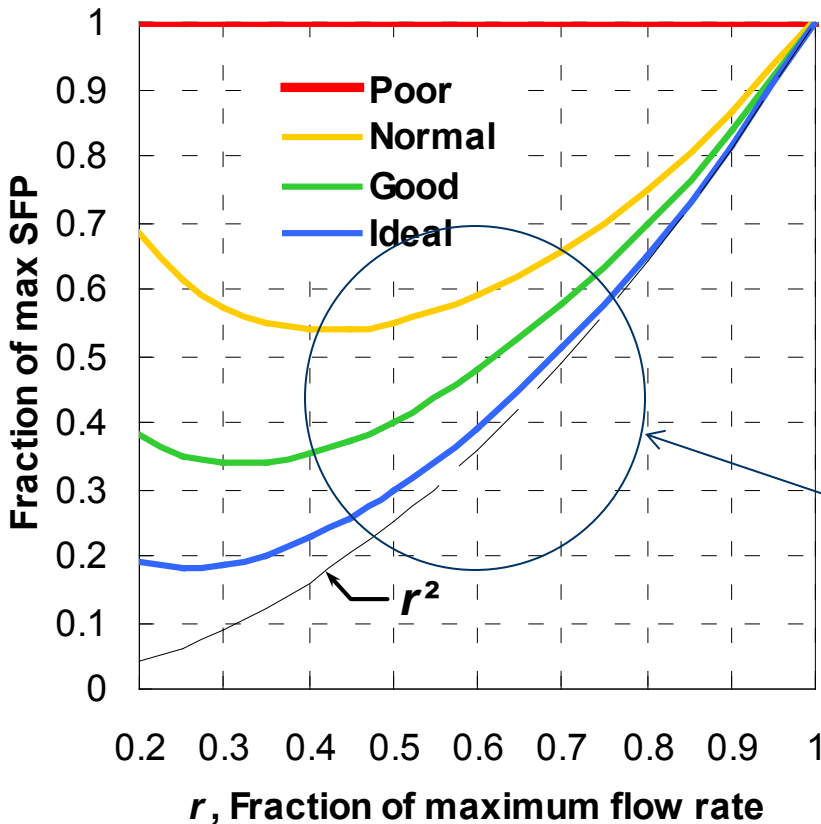
Alle VAV er ikke DCV

Alle DCV er VAV



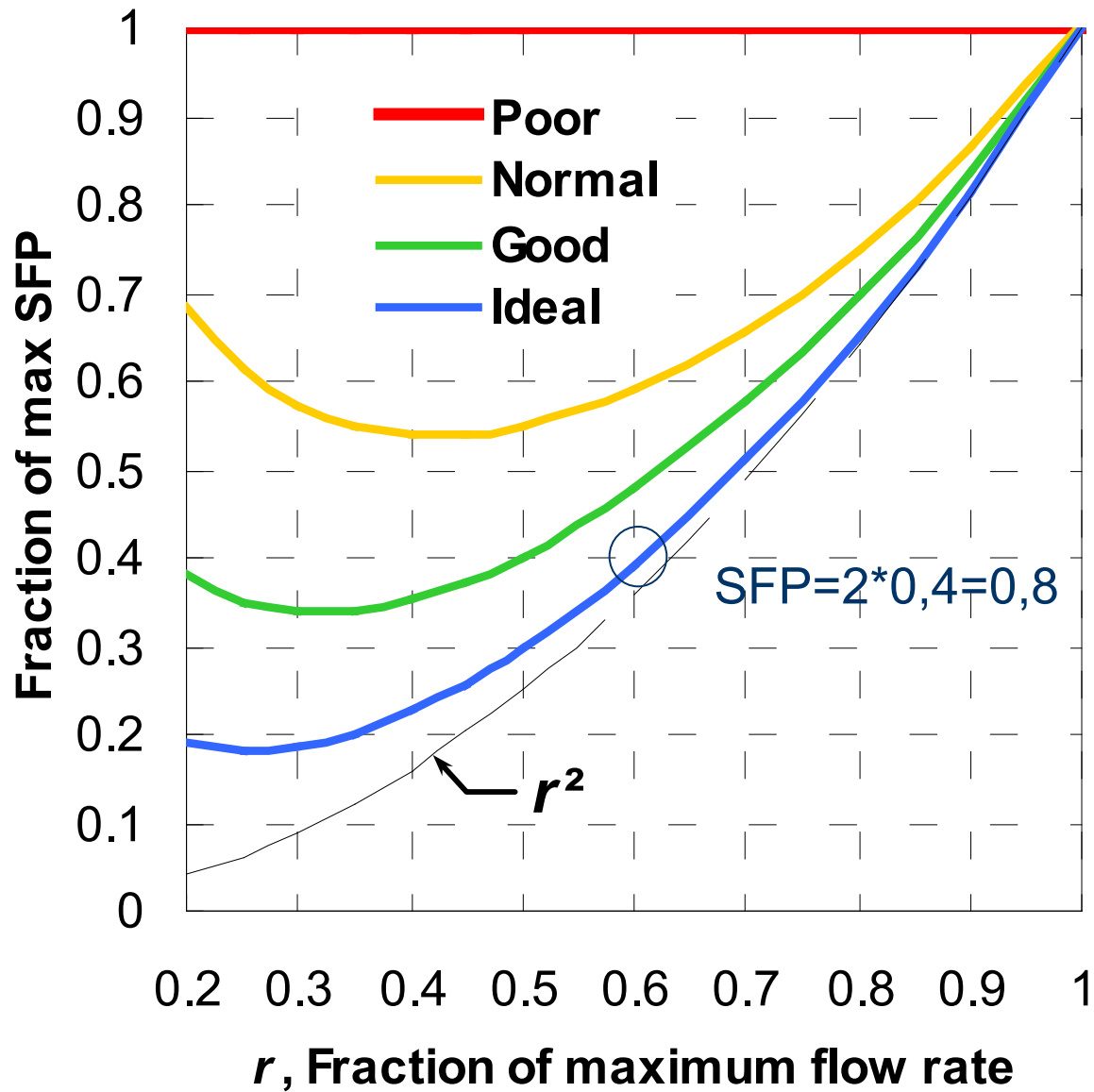
SFP og luftmengde

$$\overline{SFP}_e = \frac{\sum_{i=1}^N (\sum P_i \Delta t_i)}{\sum_{i=1}^N (q_{v,i} \Delta t_i)} = \frac{\sum_{i=1}^N (SFP_{e,i} q_{v,i} \Delta t_i)}{\sum_{i=1}^N (q_{v,i} \Delta t_i)}$$



Unødvendig struping langs kritisk vei!

Normalt driftsområde



SFP og vifteenergi ved 60% luftmengde

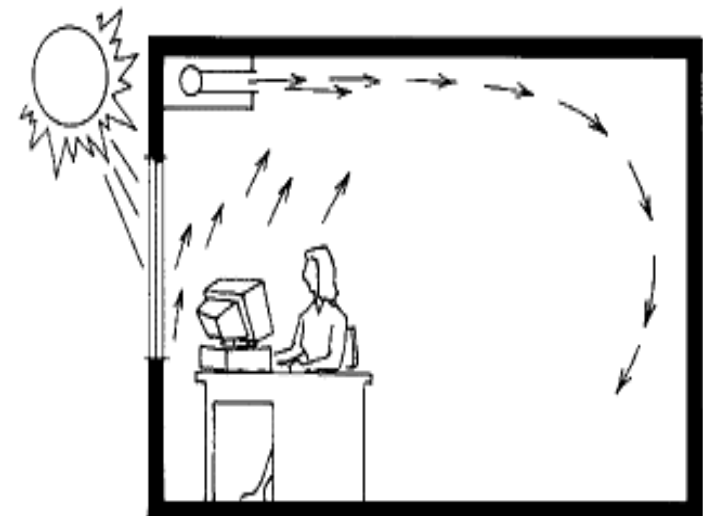
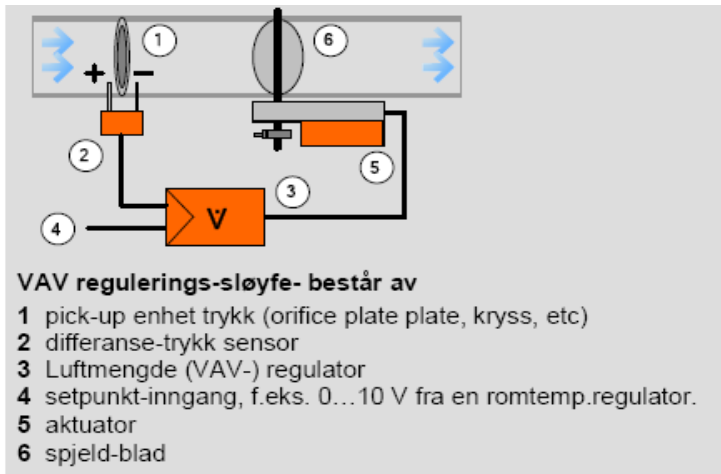
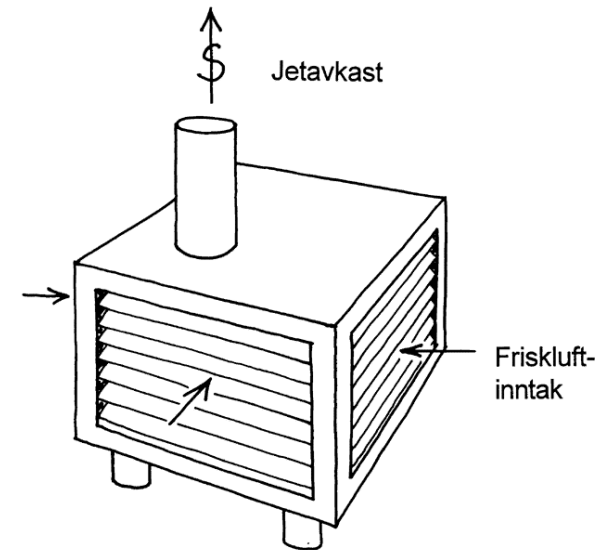
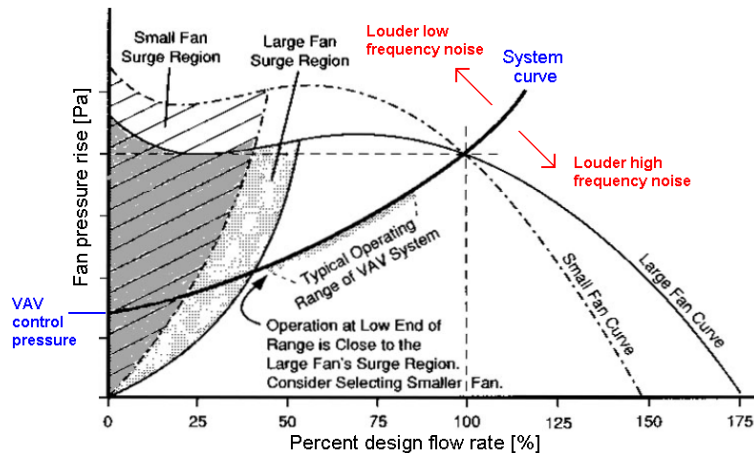
Konstante luftmengder

$$10 \frac{\text{m}^3/\text{h}}{\text{m}^2} \times \frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}} \times 2 \frac{\text{kW}}{\text{m}^3/\text{s}} \times 4000 \frac{\text{h}}{\text{yr}} = 22 \frac{\text{kWh}}{\text{m}^2 \text{ yr}}$$

Ideell styring

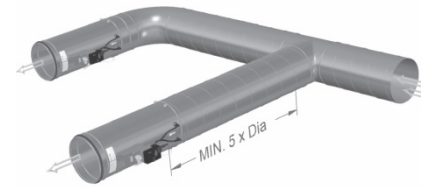
$$6 \frac{\text{m}^3/\text{h}}{\text{m}^2} \times \frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}} \times 0,8 \frac{\text{kW}}{\text{m}^3/\text{s}} \times 4000 \frac{\text{h}}{\text{yr}} = 5 \frac{\text{kWh}}{\text{m}^2 \text{ yr}}$$

Egnede komponenter – sikkerhet og samtidighet



Feilsøking og tiltak

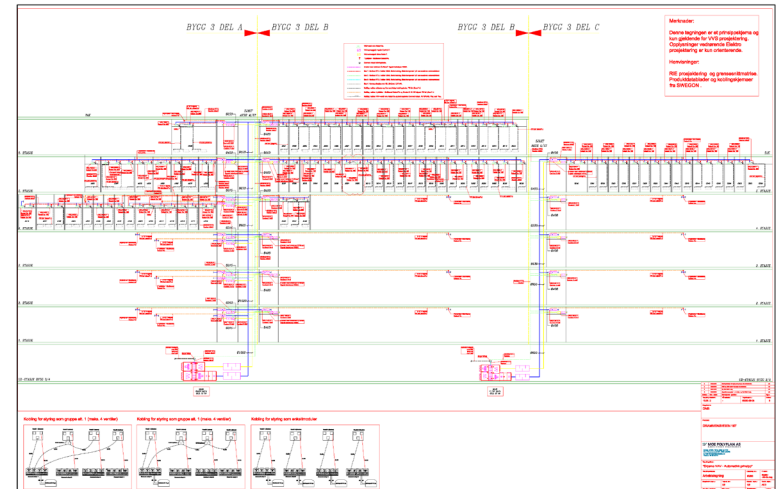
- Kablings- og polaritetsfeil
- For høyt trykk-sett-punkt for viftestyring
- Plassering av trykkgiver
- DCV-spjeld
- Sensorer



30 000 passivhus i 2016 – lar det seg gjøre i praksis?

Ja, med skikkelig dokumentasjon.

- Funksjonsbeskrivelse
- Automatikk/styring
- VAV-system kontrollskjema



SINTEF VAV-system kontrollskjema

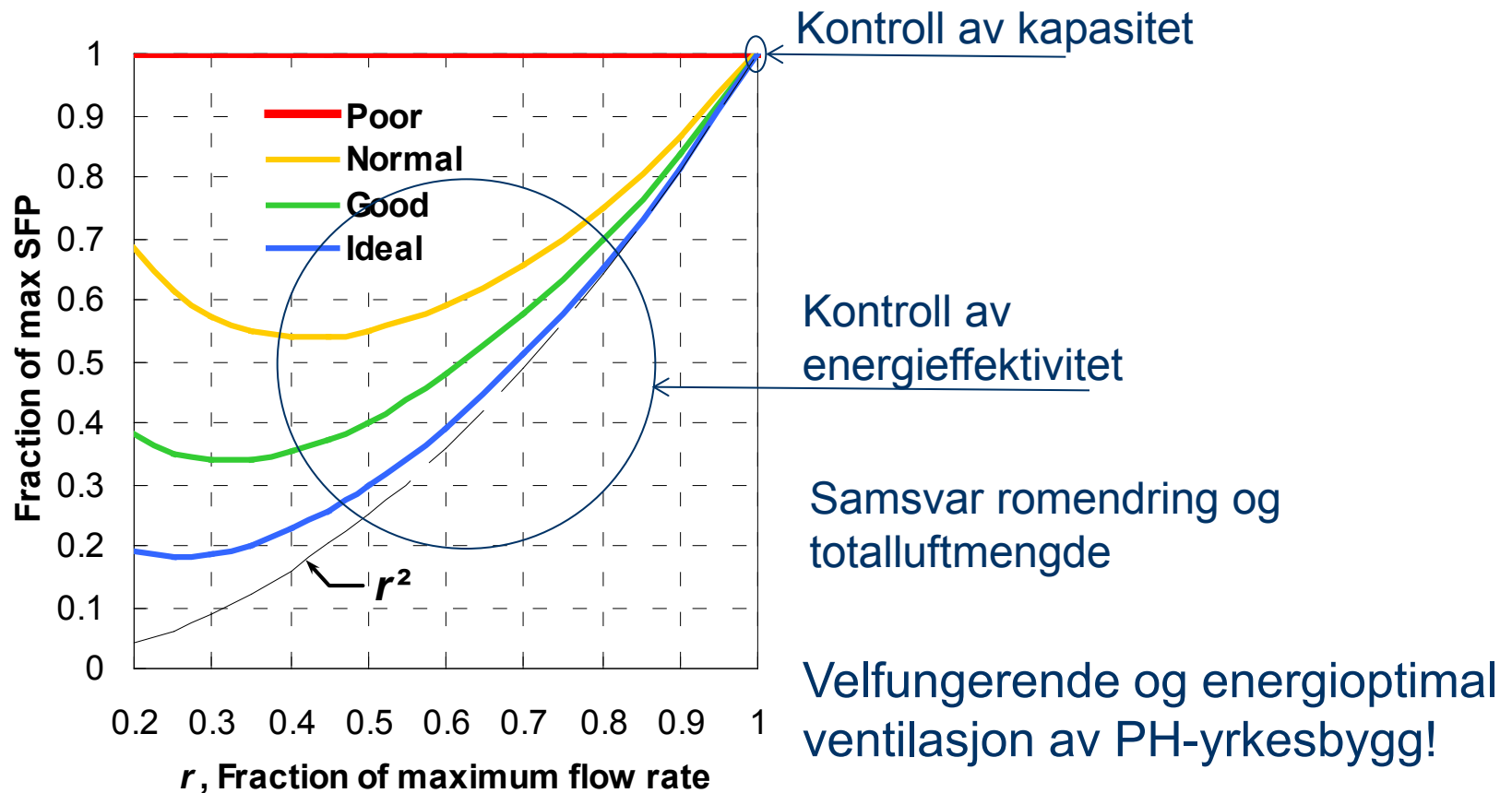
Bygning: _____ Barometerstand: _____ mPA
 Anlegg: _____ Luftstrømløp: _____ kg/h
 Tegninger nr: _____ Luftens tetthet: _____ kg/m³
 Utført av / dato: _____ Tilrett avvik: _____

Romb sone	VAV-enhets ID Tiluft	Anlegg %	Programerte luftmengder				Inst. stilling	TRINN 1: Max samtidighet i bygget						TRINN 2: Min luftmengde i bygget						
			Tiluft	Retur	Årsnøk	Årsnøk		Max tillatt løst	Min antrekk løst	Max tillatt løst	Min antrekk løst	Max tillatt løst	Min antrekk løst	Max tillatt løst	Min antrekk løst					
			Vmax	Vmin	Vmax	Vmin	Vmax	Vmin	Vmax	Vmin	Vmax	Vmin	Vmax	Vmin	Vmax	Vmin	Vmax	Vmin	Vmax	Vmin

* Kort beskrivelse av de ulike innstillingene for max samtidighet ved testing av ulike ventilerte soner, gjelder både tiluft og avtrekk

30 000 passivhus i 2016 – lar det seg gjøre i praksis?

Ja, med skikkelig kontroll



DCV – veiledere 19.november

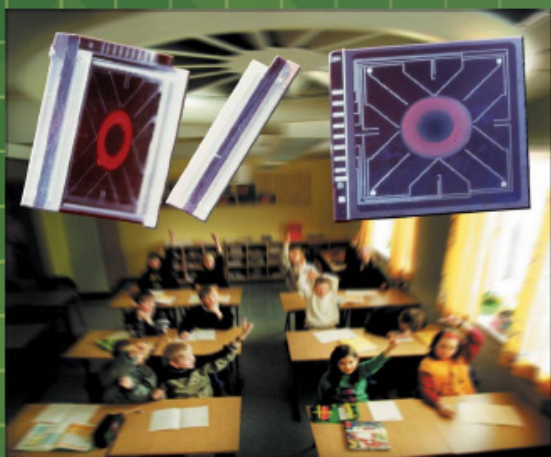
Se <http://www.sintef.no/Projectweb/reduceventilation/>

SINTEF Byggforsk

MADS MYSEN, PETER G. SCHILD

DCV- Krav og overlevering

Veileder for velfungerende og energioptimal behovsstyrt ventilasjon



SINTEF Byggforsk

MADS MYSEN, PETER G. SCHILD

DCV – Forutsetninger og utforming

Veileder for velfungerende og energioptimal behovsstyrt ventilasjon

