

# Guide: Hvad du bør vide om naturlig ventilation og BR18's energikrav

I vores arbejde med naturlig og hybrid ventilation oplever vi, at rådgivere og arkitekter kan være af den overbevisning, at bygningsreglementets afsnit om hhv. energiforbrug og ventilation spænder ben for naturlig ventilation og til dels hybrid ventilation.

Sådan hænger det heldigvis ikke sammen.

Nedenfor zoomer vi ind på kontor- og skolesegmentet og fremhæver, hvorfor BR18's energikrav ikke forhindrer brug af hverken naturlig eller hybrid ventilation, tværtimod.

Men først en general kommentar.

Når man læser BR18 kan man, få den opfattelse, at der skal varmegenvinding på al ventilation. Det skal der ikke. Det er kun ved installation af mekaniske ventilationsanlæg.

Ventilationen kan udføres ved systemer for naturlig ventilation, mekanisk ventilation eller hybrid ventilation.

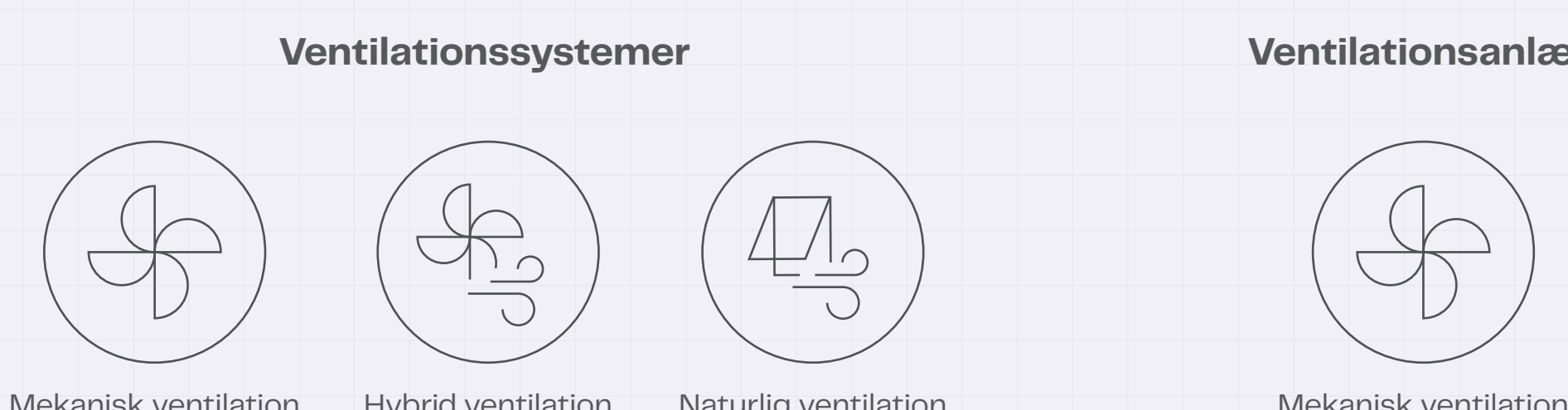
"Ventilationssystemer" refererer både til naturlig ventilation, hybrid ventilation og mekanisk ventilation.

"Ventilationsanlæg" refererer alene til mekanisk ventilation, herunder den mekaniske del af hybrid ventilation.

BR18

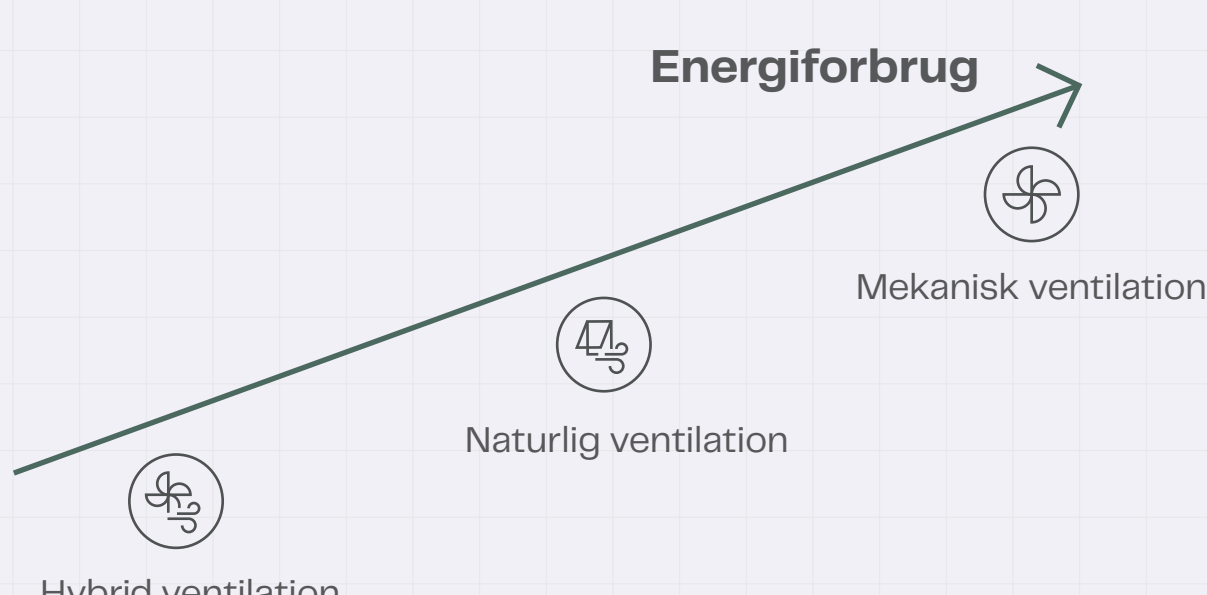
Energiforbrug §250 - §298  
Ventilation §420 - §452

§ 432 (Krav)  
Ventilationsanlæg med indblæsning og udsugning skal udføres med varmegenvinding.



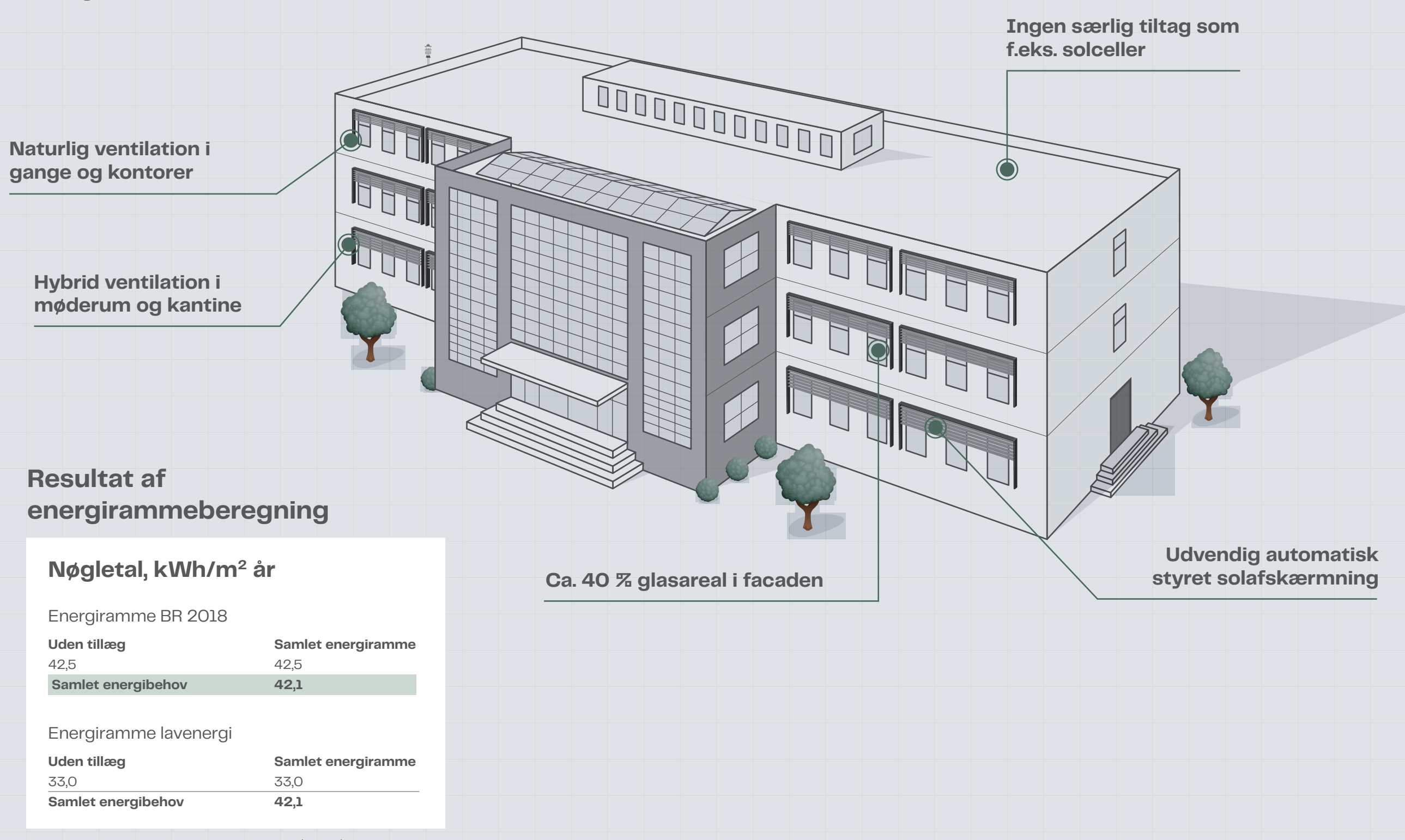
## Kontorsegmentet

Vores overordnede erfaringer med beregning af energiforbrug for kontorhuse viser en tendens, hvor huse med overvejende hybrid ventilation klarer sig bedst og dem med mekanisk ventilation dårligst. Naturlig ventilation, med hybrid ventilation i møderum, ligger et sted midt imellem.



### Nybyg

Et relevant eksempel på et kontorhus med overvejende naturlig ventilation er SBI's Be18 eksempel (Eksempel\_v10\_Administration). Ved dette simple koncept ses nem overholdelse af Energiramme BR18.



#### Resultat af energirammeberegning

##### Nøgletal, kWh/m<sup>2</sup> år

Energiramme BR 2018

Uden tillæg	Samlet energiramme
42,5	42,5
<b>Samlet energibehov</b>	<b>42,1</b>

Energiramme lavenergi

Uden tillæg	Samlet energiramme
33,0	33,0
<b>Samlet energibehov</b>	<b>42,1</b>

Kilde: Eksempel\_v10\_Administration (Be18)

### Renovering

Fremgangsmåden ved renovering kan variere meget. Nogle gange laves energirammeberegninger og andre gange kigges på diverse separate krav.

Det gælder fortsat, at kontorhuse med overvejende naturlig ventilation eller hybrid ventilation falder godt ud i en energiberegning.

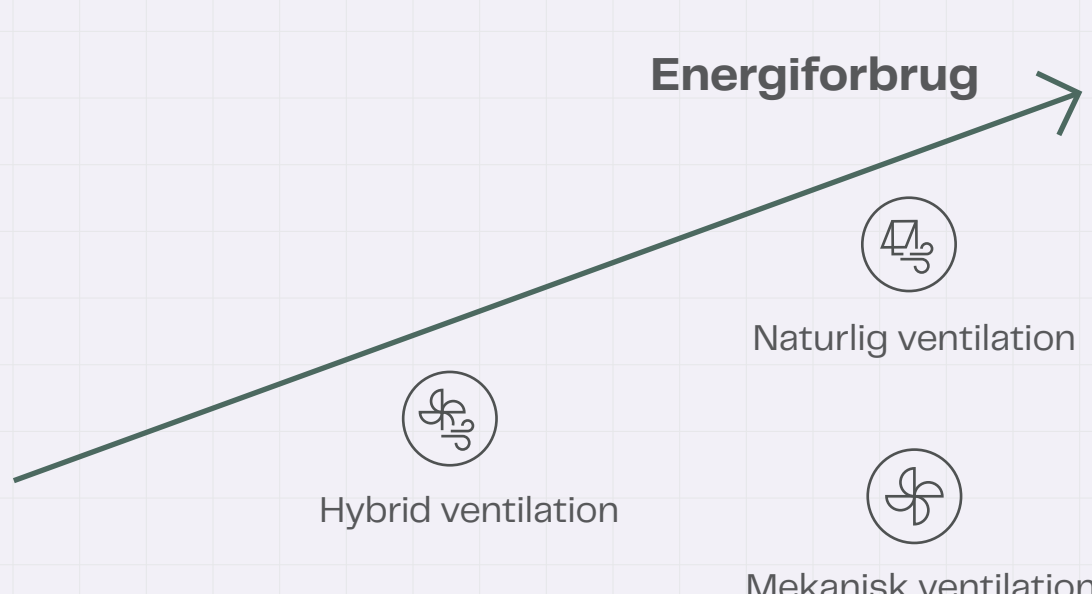
## Skolesegmentet

Vores overordnede erfaringer med beregning af energiforbrug for skoler viser en tendens, hvor skoler, med overvejende hybrid ventilation klarer sig bedst og dem med mekanisk og naturlig ventilation dårligst.

For skolesegmentet stiller BR18 særlige energikrav. Der skal nemlig her foretages en sammenlignende beregning.

På skoler, hvor det overvejende ventilationsprincip er hybrid ventilation, vil det selvsagt normalt ikke være et problem at sikre et lavere energiforbrug, da hybrid ventilation forener det bedste fra de to verdener.

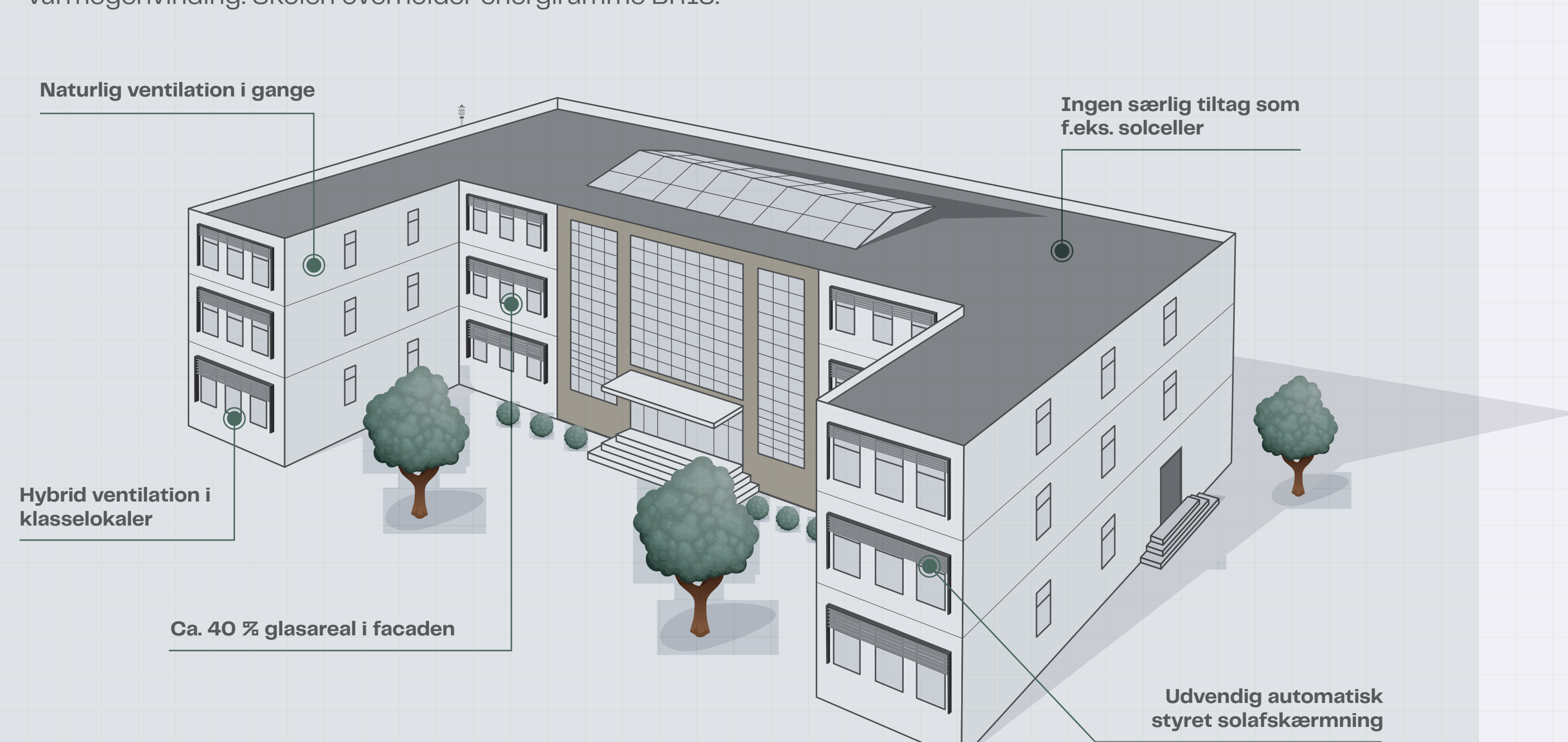
På skoler, hvor det overvejende ventilationsprincip er naturlig ventilation, kan BR18 energikravet, i nogle tilfælde, være svært at overholde.



§ 447 (Krav) plus vejledningstekst  
...så skal det sikres, at primærenergi behovet ikke forøges set i forhold til et ventilationsanlæg, der opfylder bygningsreglementets og Ecodesigns minimumskrav

### Nybyg

I følgende eksempel kan naturlig og mekanisk ventilation supplere hinanden året rundt i en hybrid løsning. Den mekaniske del er decentral og med effektiv varmegenvinding. Skolen overholder energiramme BR18.



Mekanisk ventilation – minimumskrav

Hybrid ventilation

#### Nøgletal, kWh/m<sup>2</sup> år

Energiramme BR 2018

Uden tillæg	Samlet energiramme
42,1	42,1
<b>Samlet energibehov</b>	<b>59,6</b>

Energiramme lavenergi

Uden tillæg	Samlet energiramme
33,0	33,0
<b>Samlet energibehov</b>	<b>59,6</b>

#### Nøgletal, kWh/m<sup>2</sup> år

Energiramme BR 2018

Uden tillæg	Samlet energiramme
42,1	42,1
<b>Samlet energibehov</b>	<b>40,8</b>

Energiramme lavenergi

Uden tillæg	Samlet energiramme
33,0	33,0
<b>Samlet energibehov</b>	<b>40,8</b>

Skolen med et mekanisk ventilationsanlæg, som netop overholder minimumskravene, har et væsentlig højere energiforbrug og skolen med hybrid ventilation lever derfor op til alle BR18's energikrav.

### Renovering

I renoveringssager, hvor der ikke benyttes en energiramme, kan primærenergi forbruget bestemmes med primærenergifaktorerne ud fra minimumskravene.

Hos WindowMaster har vi udviklet et regneark, så vi nemt kan foretage den krævede sammenligning af ventilationssystemer i forhold til primærenergiforbruget.

I følgende eksempel med hybrid ventilation kan naturlig og mekanisk ventilation supplere hinanden året rundt og den mekaniske del er central.

Som det allerede er understreget, så vil det, med de fleste hybride koncepter, være meget nemt at fremvise et lavere energiforbrug, som det også ses her.

#### Resultat ved brug af regneark for ventilationsdelen

