

Gevinster ved brug af tilpasset teknologi

- Ventilation

Netværksdage august 2013

Kaj Hyldgaard



REGION NORDJYLLAND

Teknologi, der kan bidrage til ressourcebesparelser og økonomiske gevinster

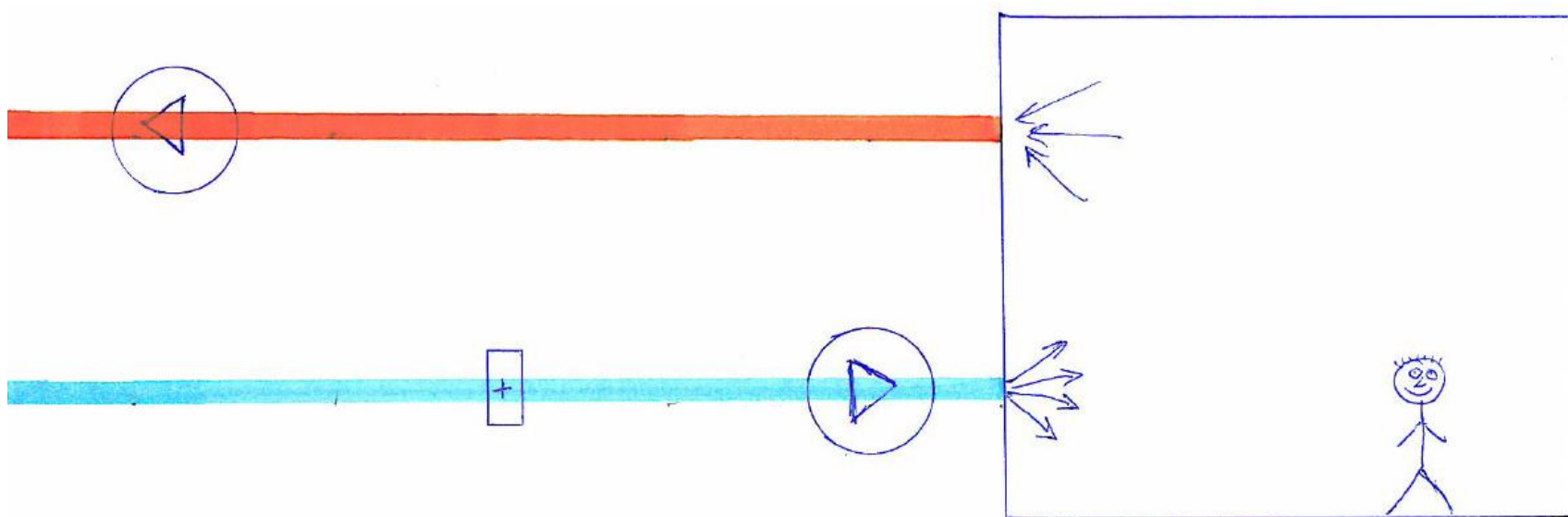
- Hvorfor har vi fokus på mulige energibesparelser –
 - Byggereglement (BR10)
 - Lavenergiklasse 2015
 - Bygningsklasse 2020
- Frivillige klasser i bygningsreglementet, som først bliver lovkrav i henholdsvis 2015 og 2020
- Mange projekter ønsker at benytte en højere klasse end krævet

Ventilation – er også en mulighed

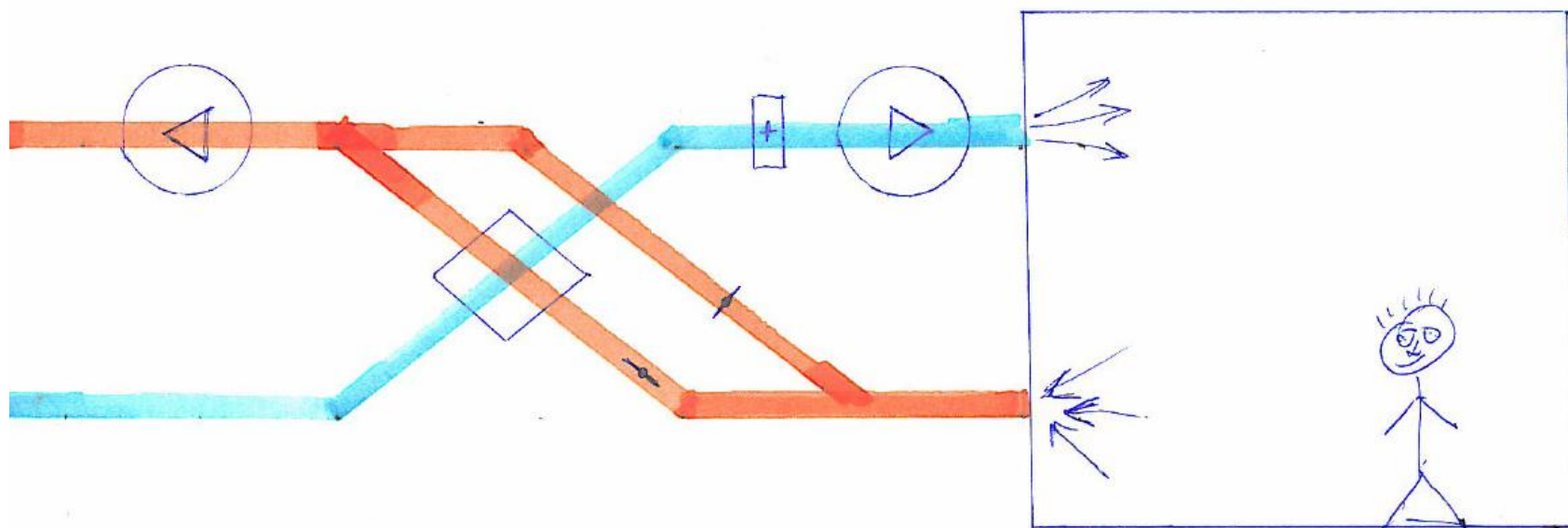
Hvordan har vi indrettet anlæg i de etablerede sygehuse:

- **Uden fugtoverføring:**
 - Anlæg uden genvinding
 - Anlæg med pladeveksler
 - Anlæg med rørveksler
 - Anlæg med væskeveksler
- **Med fugtoverføring:**
 - Anlæg med rotorveksler

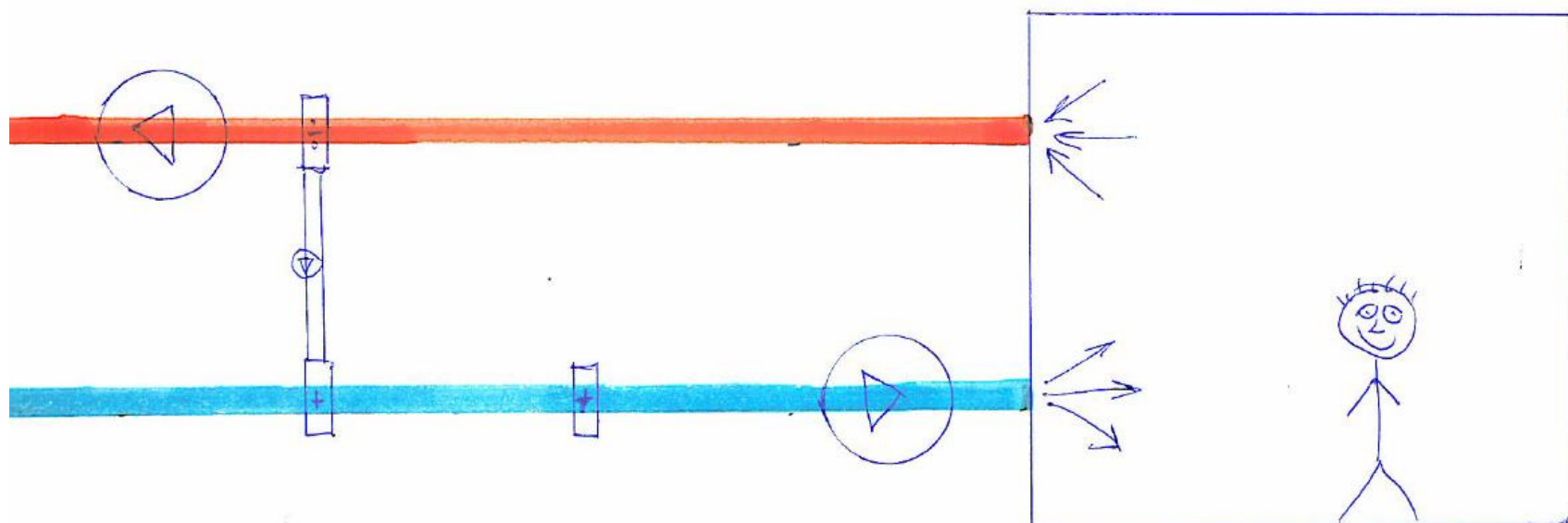
Anlæg uden genindvending



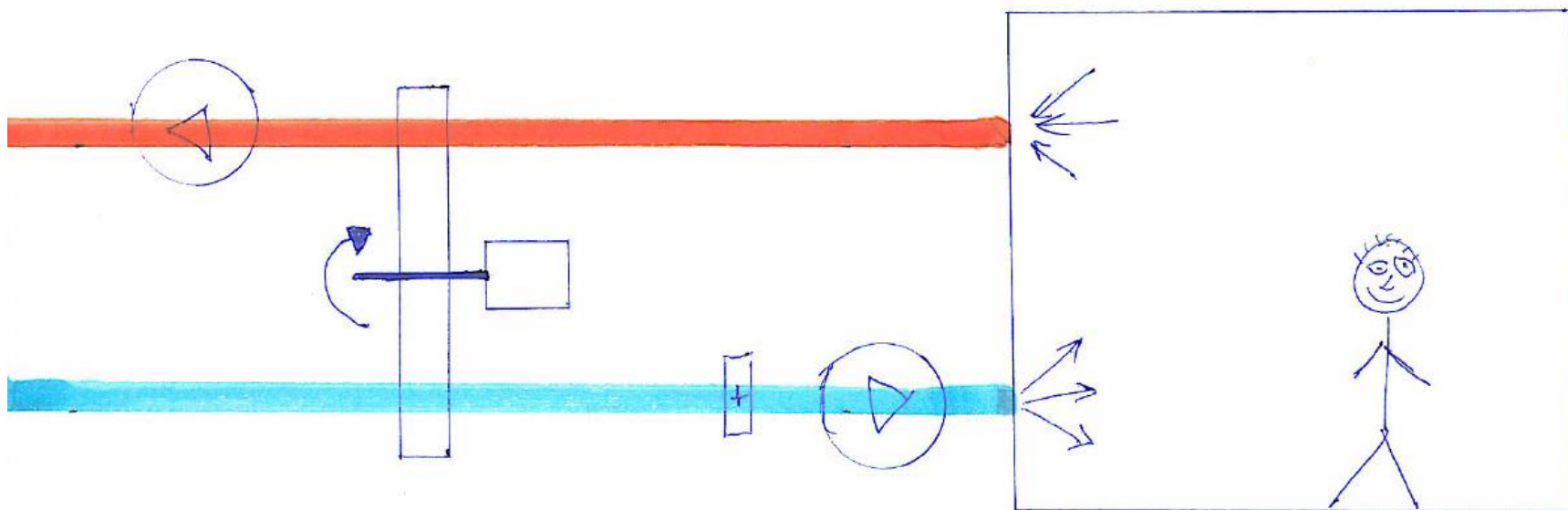
Anlæg med rør-/pladeveksler



Anlæg med væskeveksler



Anlæg med rotorveksler

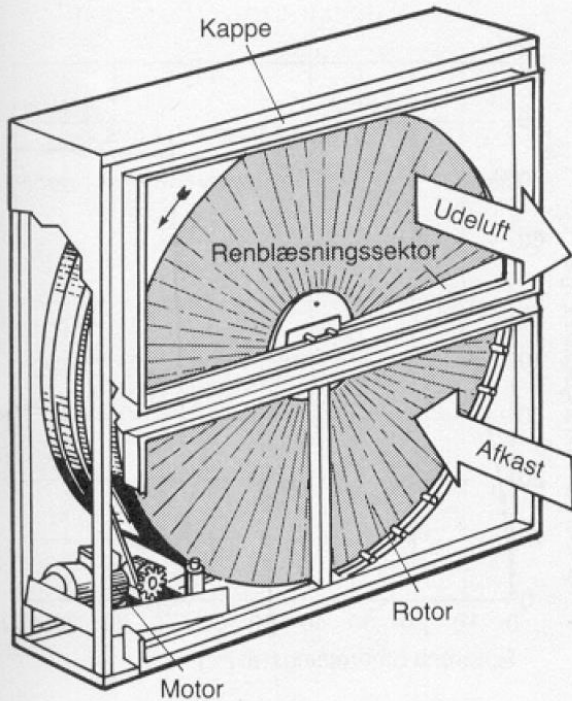
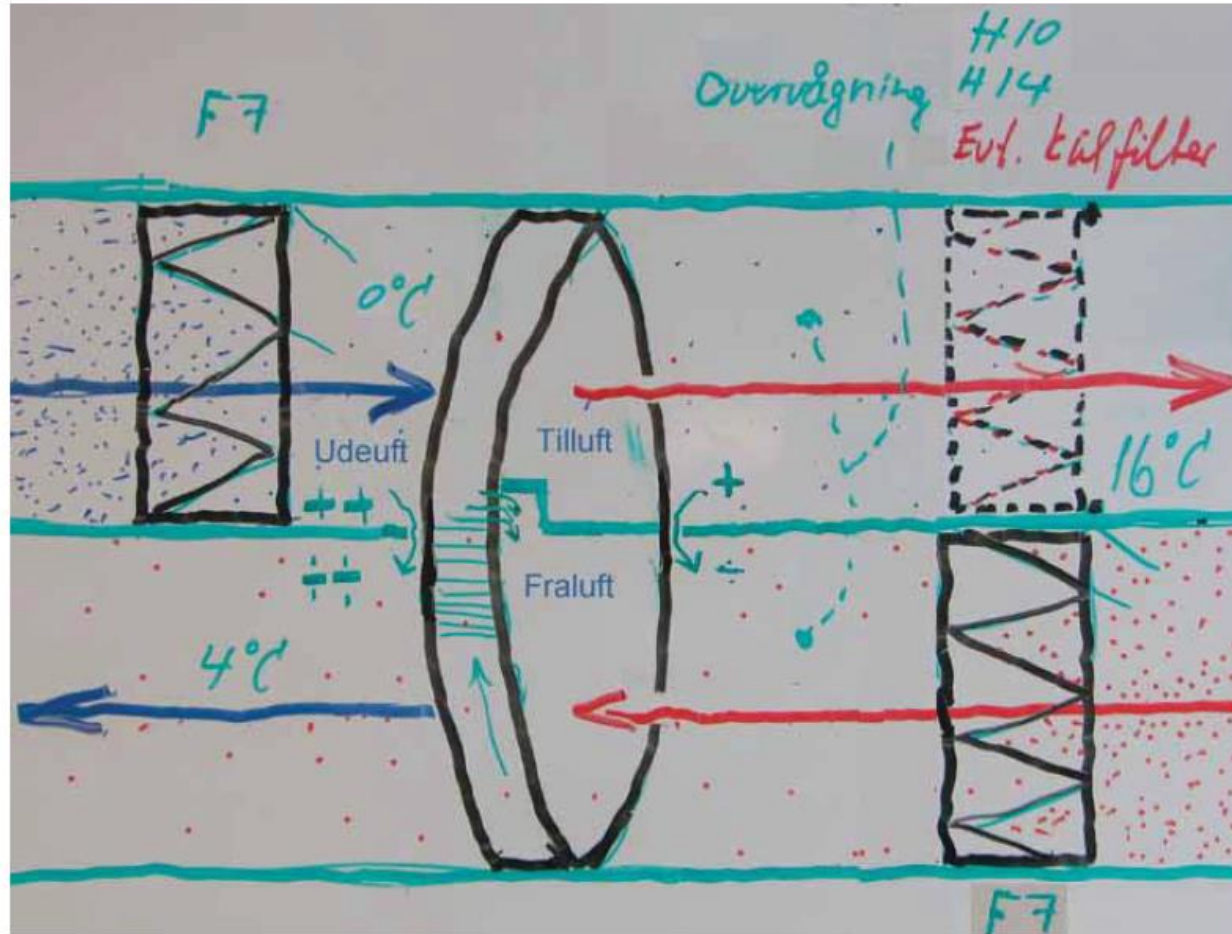




Rotorveksler

Tilluft oppe og fraluft nederst.

De røde og blå prikker symboliserer partikler i fraluften henholdsvis indblæst luft.



Hvordan forventer vi at indrette anlæg i de nye sygehuse

- **Størstedelen med fugtoverføring:**

- Anlæg med rotorveksler

- **De øvrige uden fugtoverføring:**

- Anlæg med plade-/rørveksler
- Anlæg med væskeveksler

Hvilke rum kan ventileres via ventilationsanlæg med fugtoverføring?

CEIs liste med rum/afdelinger, hvor der kan anvendes rotorveksler som genindvindingsmetode

Afdeling/rum	Kommentar	Filter efter rotor	Ekstra filter	Rotorveksler
Konventionel operationsstue		F9		Ja
Ultraren operationsstue		H10		Ja
Rum med procesforurennet luft og effektiv procesudsugning				Ja
Infektionsmedicinske afdelinger				Nej
Børneafdelinger, inkl. neonatalafd. (intensiv afd. for nyfødte), men ikke barselsgang	Mange børn med akut luftvejsinfektion (virus)/særligt udsatte børn på neonatalafdeling			Nej

CEIs liste med rum/afdelinger, hvor der kan anvendes rotorvekser som genindvindingsmetode

Intensivafdelinger	Kan have svært syge (lunge)infektionspatienter. Fraluften oftest filtreret, fx via ventilationsfilter på udstyr. Ved spontan ventilation er der ikke en sådan filtrering	Evt. hepafilter	Evt. hepafilter på fraluft fra rummet	Ja
Andre sengeafdelinger, ambulatorier, anden klinisk funktion				Ja
Toilet og bad				Ja
Skyllerum				Ja
Afdelingskøkken				Ja
Kontorer				Ja
Laboratorier				Nej
Sektionsstuer				Nej
Centralkøkken				Nej
Procesudsugninger (stinkskabe, medicinkabinetter o.l.)				Nej

Udfordringer og besparelser

- **Hvad er udfordringerne:**

- Hygiejne
- Arbejdsmiljø

- **Hvor er der ressourcebesparelser:**

- Høj genvindingsgrad
- Intet befugtningsbehov om vinteren

Opmærksomhedspunkter ved installation af ventilation

Projektering og installation

1. Vurdering af, hvilke dele af sygehuset, der kan ventileres med roterende varmeveksler
2. Varmeveksler skal have tilstrækkelig god kvalitet.
3. Montering skal ske korrekt.
4. Korrekt overtryk i indblæsningen skal løbende overvåges og indføres som en relativt højt klassificeret alarm.
5. Renblæsningen af rotorhjulet for udsuget luft, inden zonen for indblæst nås, skal sikres. Renblæsningszonens størrelse (vinkel) skal være tilstrækkelig stor. Rotorhjulets vinkehastighed skal reduceres i tilfælde af reduceret ventilation. Lufthastigheden gennem renblæsningszonen skal være større end i resten af hjulet.
6. Materiale må ikke begunstige vækst af mikroorganismer ("fouling", særlig hvis temperaturforskelle betyder risiko for kondensdannelse på og omkring hjulet).
7. Filtre på udeluften (tilluften) og fraluften skal tilbageholde partikler, omfang mindst som svarende filterklasse F7.
8. Der skal være tilstrækkelig plads (tomsektioner eller anden mulighed) så inspektion, rengøring og filterskift kan foregå regelmæssigt.
9. Områder, hvor indblæsningsluften ønskes renere, forsynes med ekstra filtre efter rotorveksleren. Dette filter bør lækagetestes efter hver udskiftning. Samme filter kan forsynes med kombifilter med kultilslag, der fjerner moderat lugtforurening. Generelt skal det være muligt at indsætte ekstra filtre ad hoc, fx kulfilter på fraluften eller hepafilter på tilluften.
10. Test efter montering - er trykforhold korrekte?

Opmærksomhedspunkter ved installation af ventilation

Drift, vedligehold, mv.

11. Test efter reparation og vedligehold - er trykforhold korrekte?
12. Regelmæssig inspektion af rotorhjulet og dets omgivelser samt rengøring ved behov.
13. Teknisk vedligehold: udskiftning af dele i overensstemmelse med det vedtagne design og modelvalg.
14. Test af filtre i overensstemmelse med anbefalet praksis.
15. Test af alarmer/overvågning.

Dokumentation - logbog, der beskriver/dokumenterer

16. Betingelserne for denne form for varmeveksling, og begrundelser for, hvorfor den er tilvalgt eller fravalgt i de forskellige afdelinger.
17. Eventuelle driftsproblemer og reparationer.
18. Testresultater vedr. trykforhold, luftkvalitet mv.
19. Rengøring: observationer og dokumentation af udførelse.
20. Filtre: test af filtre, skift af filtre, valg af filterindsættelse (nye eller mere effektive filtre, kulfiltre mv.)

Er der gevinster at hente ved brug af tilpasset teknologi?

JA, der er gevinster at hente, hvis vi er bevidste om begrænsningerne!

Debat/spørgsmål/kommentarer...

Mvh
Kaj Hyldgaard