

PSO 2006

Elforsk - Forskning & Udvikling i effektiv energianvendelse

Energimærkningsgrundlag for ventilationsaggregater



Analyser og kriterier for implementering af en positivliste for ventilationsaggregater, der bygger på energimærkningskonceptet

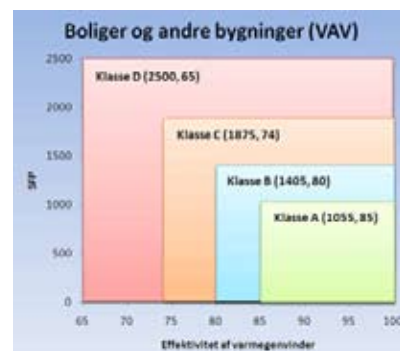
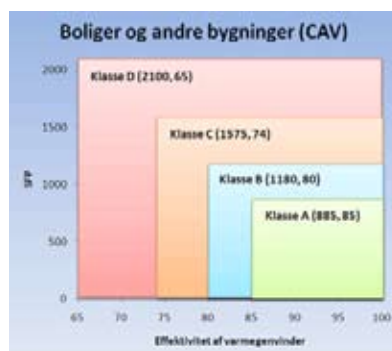
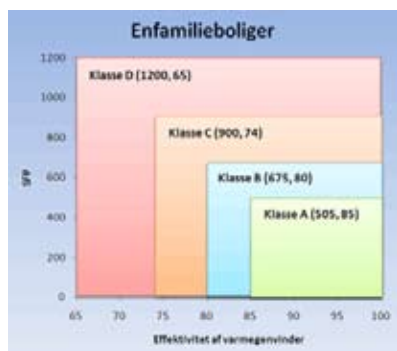
Resumé:

Energirammen for bygninger er i de senere år blevet skærpet væsentligt – og yderligere krav til dokumenteret energieffektivitet er på vej. Det gælder ikke alene opvarmning, varmt brugsvand, belysning og køling, men også

ventilation, som i BR08 har fået betydeligt skrapere krav end hidtil.

Derfor ønskede Teknologisk Institut at gå i spidsen med bl.a. dette projekt, der kunne tilvejebringe det tekniske grundlag for etablering af en positivliste

for de ventilationsanlæg, som er omfattet af Bygningsreglementet. Til gavn for såvel indkøbere som producenter, rådgivere og entreprenører – og naturligvis, klimaregnskabet.

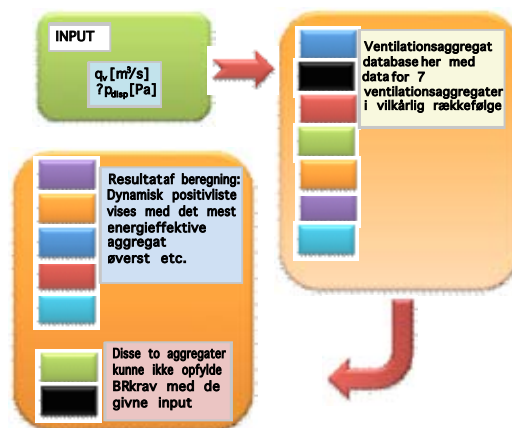


Ved forskellige bygningsanvendelser ses bygningsklassen som funktion af SFP faktoren og varmegenvinderens effektivitet.

Målsætning:

Projektet havde som mål at samle de nødvendige ressourcer om at udarbejde det tekniske grundlag for en positivliste for ventilationsanlæg, som kunne anvendes direkte som baggrundsmateriale for en internetbaseret applikation.

Målet var at give ensartet og retvisende grundlag for at bedømme de energimæssige egenskaber for ventilationsanlæg, fremhæve de mest effektive løsninger på det danske marked og initiere udvikling af endnu bedre ventilationsanlæg fremover.



Figuren viser den principielle opbygning af en dynamisk positivliste. Brugeren kommer med q_v og Δp som input. Programmet vil herefter søge alle ventilationsaggregater igennem i databasen og udarbejde en rangordnet liste med de mest energieffektive ventilationsaggregater øverst. Ventilationsaggregater der med de givne input ikke kan overholde gældende bygningsreglement vil blive frasorteret.

Processen:

Projektet er gennemført med Teknologisk Institut som projektleder. Følgende ventilationsfirmaer har bidraget med gode råd, kommentarer etc. undervejs i arbejdsprocessen og/eller stillet ventilationsaggregat til rådighed:

- EcoVent ApS
- Klimatek A/S
- AirMaster A/S
- Dantherm Air Handling A/S
- TurboVent Industri A/S
- Novenco A/S

- NRGi A/S
- Fläkt Woods A/S
- Exhausto A/S
- Øland A/S
- Danfoss A/S – Salg Danmark
- Nilan A/S
- NB Ventilation A/S
- Genvex A/S

Teknologisk Institut har også modtaget gode råd, bidrag og kommentarer fra DTU Byg.

Der er udviklet et komplet testgrundlag og opbygget state-of-the-art afprøvningsfaciliteter til at vurdere ventilationsaggregaters energimæssige egenskaber efter både danske og internationale parametre

Resultater:

Projektets gennemførelse har givet følgende vigtige bidrag:

Der er udviklet et ensartet testgrundlag, som primært overholder kravene i den danske lovgivning omhandlende retvisende objektive målinger (BR08, BE06, SBI-213, DS-447) og med reference til anerkendte internationale normer/standarder.

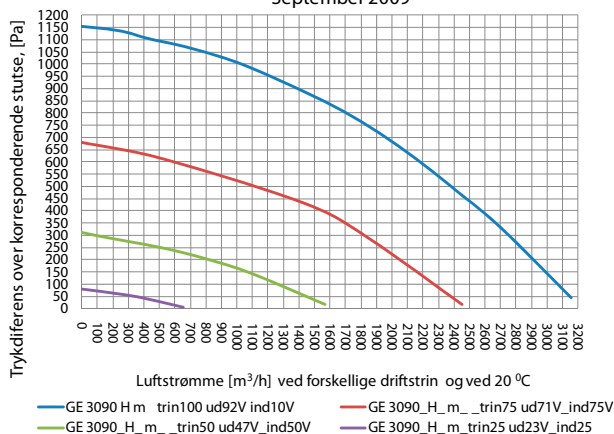
Opbygning af state-of-the-art laboratorietestfaciliteter og tilhørende software til hurtig generering af produktblade.

Udvikling af grundlag for opbygning af en dynamisk positivliste, som bygger på en årlig indbyrdes sammenlignelig referencedygtigt i kroner for forbrugeren med baggrund i de omtalte objektive målinger.

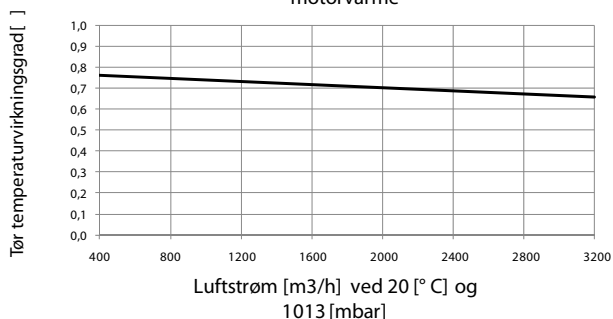
Mulighed for direkte mærkning af aggregatet ud fra målinger i reference punkt, hvis der er ønske om dette.

Der er udarbejdet en hjemmeside sparelisten.dk/ ventilationsaggregater med en dynamisk positivliste, som kan bruges til at rangordne ventilationsaggregater efter såvel el- som varmekonsum

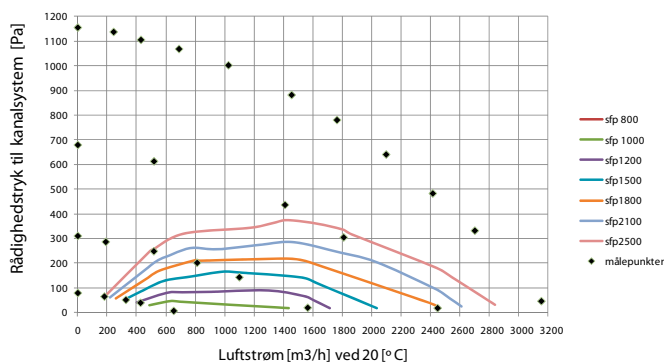
Ventilatorcurver, middel,
Genvex GE 3090 H m modstrøm, filter: ind F7, ud F5.
September 2009



Tør temperaturvirkningsgrad uden bidrag fra motorvarme



SFP - kurver for ventilationsaggregat



Ud fra basistest (målinger) af et ventilationsaggregat i det nye laboratorium kan beregningsværktøjet producere følgende kurver til datablad: a) komplette arbejdscurver ved forskellige omdrejningstal, b) tør temperaturvirkningsgrad af varmegenvinder og c) brugbare SFP - kurver til dimensionering af komplet ventilationsanlæg.”

Konklusion:

I dette projekt er der udviklet et komplet testgrundlag til vurdering af ventilationsaggregaters energimæssige egenskaber med baggrund i anerkendte danske- og udenlandske standarder, normer og vejledninger.

Endvidere er der parallelt hermed opbygget state-of-the-art laboratoriefaciliteter, således at ventilationsaggregaterne kan testes ensartet efter præcis det samme udviklede grundlag. De udviklede prøvningsprocedurer kan med min-

dre modificeringer også håndtere test efter fx PassivHus konceptet eller dele af EuroVent certificeringen. Certifikater kan hjemtages, hvis der i ventilationsbranchen er konkrete stærke ønsker om dette.

Desuden er der opstillet forslag til, hvordan en internetdrevet applikation kan se ud herunder de nødvendige bagvedliggende matematiske beregningsrutiner, som er afprøvet/testet i Excel miljø.



Dansk Energi
Rosenørns Allé 9
1970 Frb. C
Tlf: 35 300 400

Anbefalinger for videre anvendelse af forskningsresultaterne

Hvad kan projektet bruges til?

Forbrugeren vil få en større sikkerhed for energirigtigt valg af ventilationsaggregat og realistisk estimat for årlig udgift i kroner.

Producenten vil få en ensartet, godkendt test. Mulighed for gode råd for effektivisering og identificering af eventuelle fejl. Mulighed for udviklingsopgaver.

Entreprenøren vil få et bedre grundlag for dimensionering og beregning af komplet ventilationsanlæg. Herforuden korrekt indtastning i energirammeprogrammet BE06

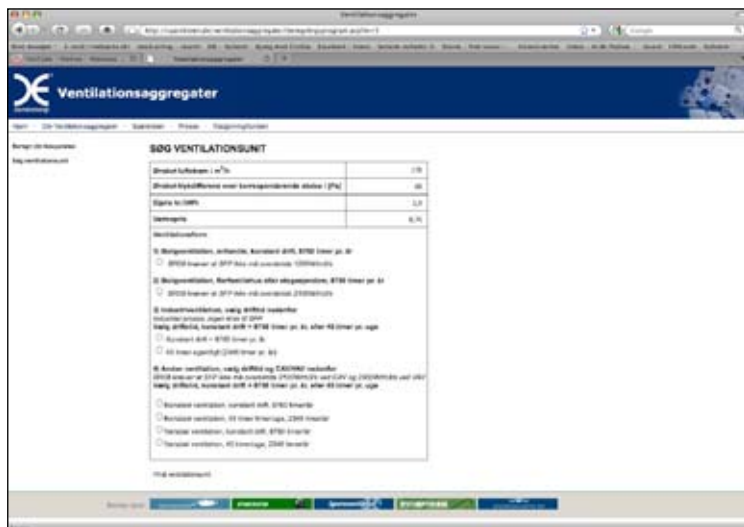
Erhvervs og Byggestyrelsen vil få et bedre grundlag for vurdering af kommercielle aggregaters reelle performance (stade) opdelt på varmegenvindings- og effektivitet med henblik på kommende realistiske stramninger i BR.

Teknologisk Institut vil få et endnu bedre kendskab til fabrikanternes produkter, mulighed for at præge EU normarbejdet og EcoDesign grundlaget (hvis

aggregater også bliver omfattet), og blive certificeret testinstitut, hvis der er et stærkt ønske i branchen hertil.

Projektets gennemførelse vil med stor sandsynlighed generelt føre til mere energieffektive og konkurrencedygti-

ge aggregater, og på sigt realisere større el- og varmebesparelser, da en positivliste opmuntrer til dette qua ønske om god (høj) placering på skalaen. Denne tendens er set indenfor andre positivlister.



Effekt:

Projektets effekt skal primært ses i det lys, at der ude i fremtiden løbende vil ske danske (og udenlandske) lov-mæssige stramninger til ventilationsaggregaters (ventilationsanlægs) energimæssige performance. Det skal være enkelt/let for forbrugeren at kunne skelne mellem gode og dårlige ventilationsaggregater bedømt ud fra årlige drifts-udgifter i kroner. Brugeren kan kun forholde sig til årlige udgifter i kroner fx pr. ventileret m² gulvareal, rumvolumen m³ eller pr. m³/h transporteret luft.

EU begrebet EcoDesign er langt fremme inden for motorer, ventilatorer mm., og det er kun et spørgsmål om tid, inden ventilationsaggregater også er omfattet af EcoDesign direktivet, som overordnet har til formål at fjerne de mindst energieffektive komponenter helt fra markedet.

Teknologisk Institut har for Erhvervs- og Byggestyrelsen udarbejdet en rapport, der giver nogle bud på, hvordan kravene i Bygningsreglementet kan se ud i årene fremover. Et af de vigtigste

bud er, at hvis Danmark skal overholde sine forpligtelser i Kyoto-aftalen, er det ikke kun nybyggeri, der skal leve op til de skærpede energikrav – de kommer også til at gælde for eksisterende byggeri, der skal renoveres. Det stiller store krav til ventilationsaggregat og til hele ventilationsanlægget.

www.elforsk.dk

Projektleder:

Christian Drivsholm
Teknologisk Institut
Gregersensvej
2630 Taastrup
E-mail:
christian.drivsholm@teknologisk.dk
Telefon: 7220 1380
Web: www.teknologisk.dk

Projekt:

Titel: Energimærkningsgrundlag for ventilationsaggregat
Nr.: 338-010
PSO Program 2006
Budget: 1.348.000 kr., hvoraf 674.000 kr. i tilskud fra Dansk Energi
Tidsplan: 01.01.2006 – 31.12.2009

Programkoordinator:

Forskningskoordinator
Jørn Borup Jensen
Dansk Energi
Rosenørns Allé 9
1970 Frederiksberg C.
E-mail: jbj@danskenergi.dk
Telefon: 35 300 934
Web: www.elforsk.dk