

NYSKABENDE SPIRALFORMET MODSTRØMS- VARMEKSLER TIL DECENTRAL VENTILATION

PROJEKT NR. 346-036

NY RUMBASERET VENTILATIONSENHED SIKRER ENKEL, ENERGIEFFEKTIV, BILLIG OG INSTALLATIONSVENLIG VENTILATIONSØSNING I BOLIGEN.

Når facader tættes for at spare på varmen, og beboerne ikke er gode nok til at skabe det rette luftskifte ved at åbne vinduerne, ophobes fugt og partikler i indeluften, som er med til at give fugtige boliger, dårligt indeklima og dårligt helbred.

RUMBASERET VENTILATION ER INTERESSANT VED ENERGIRENOVERING AF EKSISTERENDE BOLIGER SAMT I FREMTIDENS SMART-STYREDE BYGNINGER, HVOR VARME, VENTILATION, BELYSNING OG ANDRE TEKNISKE ELEMENTER I EN BYGNING KAN SNAKKE SAMMEN OG STYRES ÉT STED FRA.



Projektet har udviklet en nyskabende varmeveksler til en decentral ventilationsenhed på rumniveau, som monteret i ydervæggen i hvert rum kan reducere elforbruget til ventilatorer, fordi tryktabet i kanalsystemet elimineres.

Varmeveksleren består af to 9 meter lange plastfolier, som rulles op med et mellemrum på 2 mm. Den korte afstand mellem lagene betyder, at der kan opnås en høj varmegenvindingsevne. Plastfoliens tykkelse er 0,3 mm.

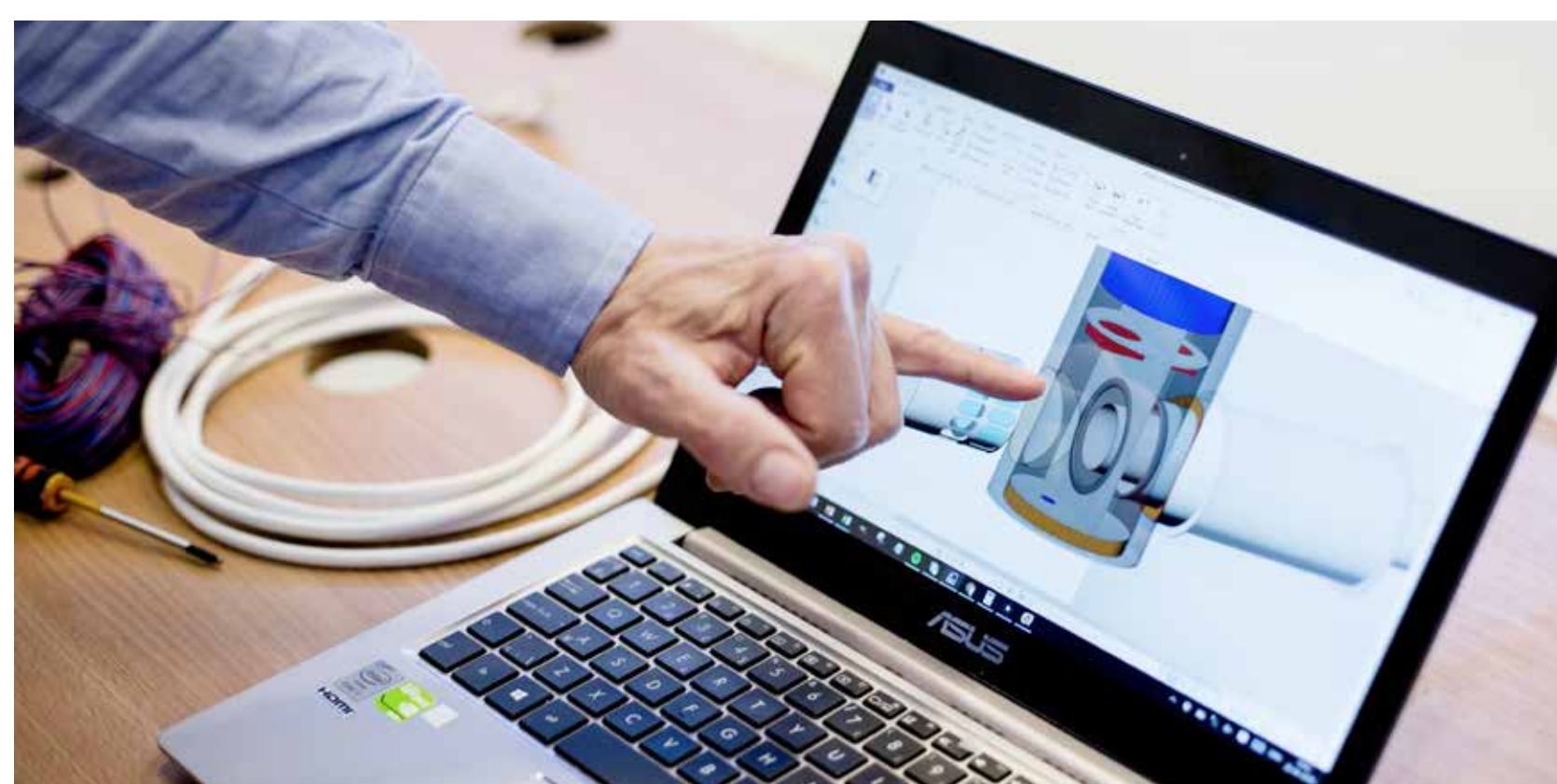
Med konstruktionen af veksleren er der afprøvet forskellige løsninger. Den seneste udvikling er med ét luft indtag og ét afkast. Materialevalg er vigtigt for pris og funktionalitet. Der anvendes en plastfolie med gode termiske egenskaber, som ikke deformeres under forskellige lufttemperaturer og som er relativt stærk, så det ikke giver efter for overtryk i luftlagene.

Fleire prototyper har medført høj varmegenvinding og lavt elforbrug. Proof-of-concept er en enhed på 1,22 meter med en varmegenvinding på 75-85 % for luftstrømme

mellem 4,5-13,5 l/s, og med et meget lavt tryktab, som hvis varmeveksleren blev installeret i et ventilationsanlæg, vil resultere i en samlet SEL-værdi på under 400 J/m³. I BR15 skal SEL-værdien være under 1.000 J/m³, mens det forventes at blive strammet til 800 J/m³ i 2020-kravene.

Test af den 1,22 meter lange varmeveksler har vist, at resultaterne er i tråd med de teoretiske simulerede og beregnede resultater. Det giver tro på, at de teoretiske beregninger for kortere varmevekslere holder stik. Der arbejdes med forskellige længder af varmeveksleren, som gør at den kan placeres inde i væggen. Lige nu testes forskellige længder på 28 cm og 34 cm.

Der er lavet transmissionstøjsmålinger, som viser at installationen dæmper udvendig støj ligeså meget som et standard vindue (35 dB(A)). Der vil derfor ikke være øgede støjgener fra f.eks. trafik ved at installere den decentrale ventilationsenhed.



Skitse af samlingen af ventilationsenheden for den lange varmeveksler.



Billede af test-setup på DTU, hvor spiralvarmeveksleren testes for sin varmegenvindingseffektivitet (venstre).

Billede af spiralvarmeveksleren lige efter oprulning hos Brønnum Plast (højre).

Volumenstrøm, q [l/s]	Testet Varmegenvinding, η [%]	Beregnet varmegenvinding, η [%]
13,5	82,7	86,0
11,3	83,5	88,0
9,0	82,4	90,2
6,8	81,5	92,5
4,5	74,3	94,9

Resultater fra den 1,22 m lange varmeveksler (proof-of-concept). De volumenstrømme som er blevet testet og de tilhørende varmegenvindingresultater hhv. testet og beregnet.

HVORFOR NY KERNETEKNOLOGI?

- Ventilationsenheden bliver mere energieffektiv da varme bedre kan genvindes
- Ventilationsløsningen er installationsvenlig og kan fungere i lejligheder uden store omkostninger og uden gener for beboerne
- Billig og enkel produktion giver billigere enheder
- Bedre affugtning af boligen kan mindske risikoen for skimmelsvamp
- Spiralflow kan klare fugtjernelse fra badeværelser og køkkener i modsætning til andre decentrale ventilationsløsninger

SUSTAIN SOLUTIONS

Smith
Innovating construction

PLH arkitekter

ebmpapst

BRØNNUM PLAST

DTU Elektro
Institut for Elektroteknologi

DTU Civil Engineering
Department of Civil Engineering

DTU

ELFORSK - FORSKNING & UDVIKLING I EFFEKTIV ENERGIANVENDELSE

DANSK ENERGI