

Final report

1.1 Project details

Project title	The Sustainable Window
Project identification (program abbrev. and file)	EUDP 64015-0020
Name of the programme which has funded the project	EUDP 15-1
Project managing company/institution (name and address)	VELUX A/S Ådalvej 99 2970 Hørsholm
Project partners	Teknologisk Institut (DTI) Aalborg Universitet (AAU)
CVR (central business register)	30003519
Date for submission	

1.2 Short description of project objective and results

Baggrund/formål

For at imødekomme visionen om at skabe et bæredygtigt samfund, ønsker vi at udvikle et energineutralt og miljøeffektivt tagvindue.

Der hvor efterspørgslen for et sådant vindue er størst/hvor en optimeret løsning forventes at kunne bringe mest "value for money" er i Nord- og Centraleuropa, hvor vi har kolde vintre og relativt varme somre.

Renovering/energirenovering af eksisterende bygninger er et område, som også i fremtiden forventes at være væsentligt større end nybyggeri. Derfor skal produktet optimeres hertil, men skal også kunne anvendes til nybyggeri.

Scopet

Traditionelle vinduer i den eksisterende boligmasse bidrager positivt med dagslys, passiv solvarme (og udsyn) og frisk luft (og redningsåbninger), men negativ med et energitab pga. transmission og ventilation.

Vi ønsker at ændre på dette ved at udvikle et godt isolerende vindue, med en integreret ventilationsenhed med varmegenvinding og en integreret skodde/afskærmning mod varme og kulde (variabel U- og g-værdi).

Vinduet skal, for visse rammer, kunne fungere uden energitab.

Samtidig skal produktet imødekomme en cirkulær økonomi og effektiv brug af ressourcer. Meget tyder på, at ressourceknaphed og genanvendelighed i et bredt perspektiv bliver mere aktuelt – både ift. miljøkrav og økonomi.

Integration af netop ventilation og afskærmning er valgt, fordi de repræsenterer features, der i væsentlig grad både forbedrer indeklimaet og samtidig reducerer energiforbruget. Endvidere er integrationen valgt for at forbedre æstetikken, reducere fremstillingsomkostningerne og ikke mindst medvirke til en enkelt, sikker og hurtig indbygning af kun en faggruppe.

Når den mekaniske ventilation er integreret i vinduet, giver det god mulighed for, via en styring (do it for me), at opnå det optimale samspil med naturlig ventilation.

Vinduet skal selvfølgelig udvikles, så det minimum matcher de fremtidige krav i 2020.

Resultater

De tre hovedelementer – selve vinduet, den integrerede skodde og ventilationsenhed – er alle blevet optimeret.

Målinger og beregninger viser, at vi med sikkerhed kan opnå målsætningen – ”at udvikle et vindue der bringer lys og frisk luft til boligen uden energitab, set over hele opvarmningsperioden”.

Vinduets design er blevet udviklet, så projektet kan realiseres som et produktprogram (forskellige kombinationer og varianter af hovedelementerne).

Af eksempler på optimering kan nævnes:

- Vinduets U- og g-værdi er optimeret ved at sænke elementerne i tagfladen og ved anvendelse af optimeret spacer og jernfrit glas.
- Skoddens effekt på U-værdien er optimeret ved tættere tilslutning til vinduet, optimeret afstand til ruden og optimeret emissivitet.
- Ventilationsenhedens virkningsgrad er forbedret ved optimering af regeneratorernes størrelse, - placering, ved indførelse af manifold med luftfordeler og ved at sænke elementet ned til bygningens isolering, så energitab fra bagsiden undgås.
- Flere af elementerne er optimeret hvad angår miljøpåvirkning. Levetiden er forlænget. Der er anvendt fornybare ressourcer og lagt vægt på en konstruktion, der kan adskilles for genbrug. Der anvendes ikke batterier.

Vores fokus i projektet har været energi- og miljøeffektivisering, kombineret med et godt og sundt indeklima.

1.3 Executive summary

Projektet har udviklet et energineutralt miljøeffektivt tagvindue, som samtidig kan optimere indeklimaet.

I vinduet er integreret en skodde og en ventilationsenhed med varmegenvinding. For at opnå energineutralitet og samtidig et optimalt boligrum er der udviklet et styresystem, der kan betjenes via en smartphone og delvis via wall switch.

VELUX A/S overvejelser om implementering er udskudt, bla. fordi de lovgivningsmæssige stramninger nu forventes at komme senere end tidligere antaget.

1.4 Resultater, herunder konklusion

– Se hovedrapport – april 2018.