

Comfortabele natuurlijke ventilatie en energiereductie in de gebouwde omgeving.

Publieke samenvatting / Public summary

Aanleiding

In Nederland is ongeveer een kwart van het totale finale energiegebruik nodig voor verwarming, koeling en ventilatie in gebouwen. Om de klimaatdoelstellingen te halen, moet er dus energie worden bespaard en hernieuwbare energie worden ingezet. Eén van de meest aansprekende manieren om dit te doen, is passieve klimaatbeheersing. Hierbij wordt zonnewarmte benut, en wordt op basis van natuurlijk optredende luchtstromen verwarmd, geventileerd en gekoeld. De fundamentele uitdaging bij passieve klimaatbeheersing is de sturing en beheersbaarheid. Aangezien passieve klimaatbeheersing berust op luchtstromen die op gang komen door natuurlijk aanwezige druk- en temperatuurverschillen, is er in de basale vorm geen sturing mogelijk, onder andere door de afwezigheid van de mogelijkheid warmte en koude te bufferen. Hierdoor is het niet goed mogelijk om vraag en aanbod van warmte, ventilatie en koeling bij elkaar te brengen. Het potentieel van passieve klimaatsystemen wordt daarom in de praktijk nog bij lange na niet genoeg benut. Het is dus nodig om flexibele, op de praktijk toegesneden passieve klimaatsystemen te ontwikkelen die de benodigde sturing en beheersbaarheid leveren.

Doelstelling

Dit project richt zich op het onderzoeken, ontwikkelen en testen in de praktijk van een passief klimaatbeheersingssysteem in een veelzijdige, experimentele omgeving, op basis van de slimme integratie van deelsystemen. In dit systeem wordt

Projectinformatie / Project information

Projectnummer / Project number
TEUE318008

Subsidiebedrag / Grant amount
€ 601.821,00

Algemene informatie / General information

Penvoerder / Secretariat
Technische Universiteit Delft

Publicaties en materialen / Publications and attachments

• 07.03.2024

Eindrapport TEUE318008

Volg Topsector Energie op X / Follow Topsector Energie on X

@TSEnergie

een klimaattoren gecombineerd met intelligente zonweringstechnieken, phase change materials voor de benodigde warmtebuffering en -opslag en adaptieve en voorspellende meet- en regeltechniek. Op deze manier worden diverse functionaliteiten gecombineerd in multifunctionele bouwdelen en deelsystemen: integratie van passieve koeling/verwarming en ventilatie, warmteopslag door geïntegreerde thermisch actieve materialen, regulering van zontoetreding door geavanceerd aangestuurde flexibele zonwering. De energievraag wordt gereduceerd door warmtebuffering en gebruikmaking van natuurlijke luchtstroming, waardoor weinig of geen apparatuur meer nodig is voor klimaatbeheersing. Het project hanteert een integrale blik op circulariteit en embodied energy van gebruikte materialen, processen en technieken. Daarnaast wordt specifieke aandacht besteed aan digitalisering en industrialisatie van het ontwerp- en bouwproces om marktkansen later te vergroten.

Korte omschrijving

Gedurende het project zullen theorie en (bouw)praktijk nauw met elkaar verweven zijn. Resultaten uit modellering, simulatie en monitoring dienen iteratief dienen als input voor engineering, ontwikkeling en realisatie, en vice versa. Eerst wordt het beoogde systeem gemodelleerd met behulp van fysische modellen, waarna op basis van simulaties het concept uitgewerkt wordt tot een ontwerp. Vervolgens zullen deelsystemen worden doorontwikkeld en op elkaar worden afgestemd en geïntegreerd. Tenslotte vinden testen in de praktijk plaats, wordt het ontwerp gevalideerd, worden business cases uitgewerkt en opschalingsvoorwaarden onderzocht met input van een klankbordgroep. De TU Delft levert de theoretische en technische expertise benodigd voor een succesvolle aansturing en integratie van de deelsystemen, op basis van modellen en simulaties. Technologie- en marktintroductiepartners Van Dorp, Priva en Hunter Douglas voeren onderzoek en ontwikkeling, simulatie, ontwerp, realisatie van testfaciliteit en validatie van deelsystemen en het geïntegreerde systeem uit. Green Village coördineert, levert technische expertise, onderzoekt

wet- en regelgeving (normen), faciliteert en dissemineert.

Resultaat

- De ontwikkeling en testresultaten van passieve klimaatbeheersing in de praktijk (op basis van een klimaattoren in een daarvoor geschikt testgebouw op The Green Village).
- Een in de praktijk gevalideerd passief klimaatsysteem met bijbehorend breed toepasbaar ontwerpinstrumentarium voor bestaande- en nieuwbouw, gericht op circulariteit en efficiëntie van implementatie via digitalisering en industrialisatie.
- Direct in de praktijk toepasbare deelsystemen, zoals slimme op energie-effecten gestuurde zonwering en geavanceerde meet- en regeltechniek.
- Uitgewerkte business cases voor diverse toepassingen in bestaande- en nieuwbouw, met concrete en specifieke uitwerking van beoogde marktintroductie door consortiumpartners. Met het realiseren van deze resultaten en opbrengsten wordt de centrale probleemstelling van dit project systematisch aangepakt. Door de voortdurende afstemming tussen theorie en (bouw- en ontwerp)praktijk, zullen de resultaten direct en breed toepasbaar zijn. De verwachting is dan ook dat direct na dit project marktintroductie en vervolgens opschaling zullen plaatsvinden.

De data in deze applicatie is afkomstig van de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO) en wordt in samenwerking met de Topsector Energie ontsloten.

Voor meer informatie over de Topsector Energie, ga naar www.topsectorenergie.nl.

Voor meer informatie over de TSE / Energie-Innovatie regelingen die RVO aanbiedt, ga naar www.rvo.nl/tse.