

IMPACT

In 2030: op snelheid om een klimaatneutrale gebouwde omgeving te realiseren



OPBRENGSTEN

Gebouwenrenovaties volgens een integrale aanpak

- 5 Renovatieconcepten
- 11 Warmtetechnologieën
- 4 Geoptimaliseerde productie-methoden
- 28 Procesverbeteringen
- Integrale ketensamenwerking
- Kennisvermeerdering
- Geoptimaliseerde prestatie-monitoring

RESULTATEN



Betaalbare, opschaalbare en geaccepteerde oplossingen die nodig zijn voor de volledige renovatieopgave

Versnelling van energierenovaties in de gebouwde omgeving (IEBB - THEMA 1 T/M 7)

- Opschaling van 1.500 naar 200.000 woningrenovaties per jaar
- Ketenoptimalisatie
- Kostenreductie van 20-40%
- Verhoogde arbeidsproductiviteit
- Vergroot enthousiasme gebouweigenaren voor energierenovatie
- Volume van gebruik omhoog
- Borging van voldoende gekwalificeerd personeel

Duurzame warmte en koude in de gebouwde omgeving (IEBB - THEMA 8 EN 9)

- CO<sub>2</sub>-reductie: 49% t.o.v. 1990
- Hoger wooncomfort / Goed binnenklimaat
- Minder overlast voor gebruikers
- Geluidsoverlast energiesystemen omlaag
- Hogere operationele prestaties van klimaat- en energiestemen
- Energieverbruik beter voorspelbaar



ACTIVITEITEN

Meerjarige brede samenwerking met een gezamenlijke ontwikkelagenda

- (Door)ontwikkeling renovatieconcepten
- (Door)ontwikkeling warmtetechnieken (opslag en warmtepompen)
- Digitalisering van het renovatieproces
- Industrialisatie van productietechnieken
- Gerobotiseerde installatietechnieken
- Verbeteren van de ketenorganisatie (vraag en aanbod)
- Draagvlak creëren bij gebouweigenaren voor hele klantreis
- Meekoppelkansen onderzoeken voor gebouweigenaren
- Afwegingsmodel maken voor gebouweigenaren
- Onderzoek gebruikersgedrag
- Opzetten learning communities
- Prestatiemonitoring via digital twins



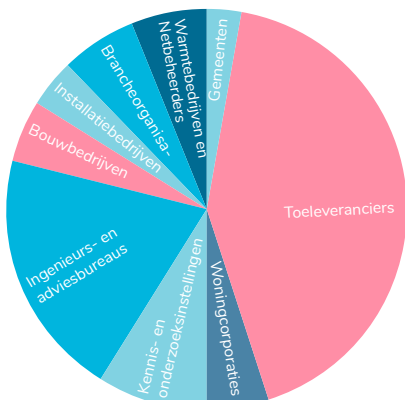
INPUT

Consortium van 129 deelnemers

- Kapitaal: 21,4 miljoen waarvan subsidie: 13,8 miljoen
- Living labs en fieldlabs
- Bewonersenquête
- Opleidingstrajecten voor de ontwerp-, bouw- en technieksector



Primair twee type gebouwen in eerste 2 jaar: rijwoningen (jaren '45 - '75 en '75-'92) en gestapelde bouw ('45-'75). Andere gebouwtypen in vervolgprogramma's.



RANDVOORWAARDEN

Open innovatiemodel

- Brede samenwerking van triple helix (markt-kennis-overheid)
- Gezamenlijke ontwikkelagenda
- Kennisintegratie
- Programmacoördinatie
- Koppeling met andere initiatieven zoals de Renovatieversneller, het programma Aardgasvrije wijken en en andere consortia zoals Warming-up





PERIODE: 1 JANUARI T/M 30 JUNI 2021

Analyses, technologiereviews en literatuurstudies



Testen van technologieën



Draagvlak creëren bij stakeholders



Publicaties



“Het prototype van de configurator in de digitale omgeving is al vergevorderd. De input van alle partijen maakt dit een succes.”

- Tamara Verkleij van BIKBOUW

“Combineer het beste van de drie inzendingen van de hogescholen en je hebt een heel mooi warmtebuffer-opslagsysteem.”

- De jury van de studentenchallenge




2 Plenaire bijeenkomsten van het consortium

- Voortgang
- Highlights
- Verdiepende sessies
- Community of practice



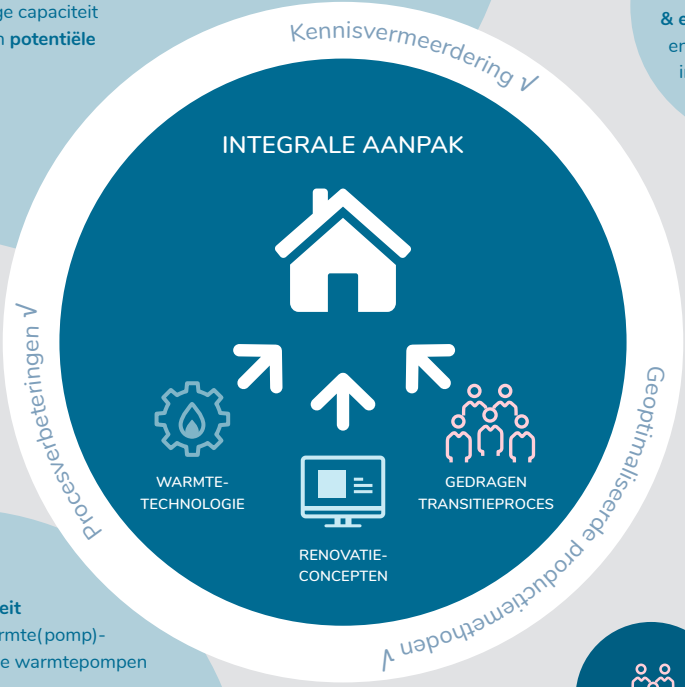
UITGELICHTE RESULTATEN PERIODE: 1 JANUARI T/M 30 JUNI 2021

-  Ontwerp
-  Concept
-  Prototype & testen
-  Algoritmes, tools en modellen
-  Methodiek
-  Lessons learned
-  Plan van Aanpak
-  Keurmerk

-  ✓ 2e prototype **all-in module**
- ✓ **Optimalisatie BIPV-robostraat** aan de hand van uitgevoerde proeven
- ✓ **Renodouches** ingebouwd bij woningcorporaties
-  ✓ Installatieconcepten **tapwaterbereiding** waarbij ruimteverwarming een lagere aanvoertemperatuur heeft dan 65-70°C
-  ✓ Inzicht in **wisselwerking** tussen **renovatieconcept** en **gedrag** in 16 woningen met 4 verschillende renovatieconcepten
-  ✓ **Monitoringscampagne** voor 18 woningen (een jaar voor en na renovatie) uitgewerkt, **kennis in relatie tot privacy/ethiek**
- ✓ Het **gebruik van gemeten energiedata** geeft beter inzicht in het energiegebruik van woningen. Daardoor kunnen andere afwegingen gemaakt worden wat betreft de meest energiebesparende maatregel
-  ✓ **Platform systeemarchitectuur** voor bundelen renovaties
- ✓ **Datagedreven (digital twin) modellen** geven betere voorspellingen leidend tot ondersteunend instrument
- ✓ **Interactief simulatiemodel** met mogelijkheid tot inschatting van huidige capaciteit **renovatieconcepten en potentiële capaciteit**



✓ **Configurator:** visualisaties gerealiseerd, **rekenmodule comfort & energie** operationeel en inzetbaar voor toetsing in de praktijk


✓ Feedback van try-out sessies configurator **warmtepompen**

✓ Eerste prototype **Open Source Energy Manager**




-  ✓ **Test- en ontwikkelfaciliteit** voor versnelde veldtests warmte(pomp)-systemen gereed, eerste hybride warmtepompen getest
- ✓ **Geoptimaliseerde componenten** voor thermoakoestische warmtepomp
- ✓ Prototypes van hoge temperatuur voelbare **opslagtechnologie**
- ✓ Prototype van **dakmodule** voor geïntegreerde opwekking en opslag
- ✓ Verschillende innovatieve technologieën voor **materiaalgebruik** van actieve materialen en materialen voor reactoren succesvol getest en verbeterd
-  ✓ Innovatieve systeemconcepten voor integratie van voelbare **warmteopslag** in woningen
- ✓ Innovatief **reactorconcept** ontworpen, gebouwd en getest



- ✓ Identificatie van de gedragsfactoren van Nederlandse huiseigenaren in het besluitvormingsproces van de **energie-efficiëntierenovaties**
- ✓ Inzicht in belang van **bewonersinitiatieven** en impact van collectieven bij **wijkaanpakken**: verbeterde samenwerking, meer gedragen plannen en minder vertraging in het transitieproces
- ✓ **Identificatie & sluiten keten** toepassing Lisdodde; sectoroverschrijdend
- ✓ **Handboek** 'Woningeigenaren in de energietransitie: inzichten, voorspellingen en strategieën' voor beleidsmakers, energieloketten en andere aanjagers
- ✓ **Werkboek** 'Wij doen het!' Concrete aanpak verduurzaming monumenten en omgeving
- ✓ **Aanpakrichting** woonlasten Neutraal Renoveren voor VvE's