



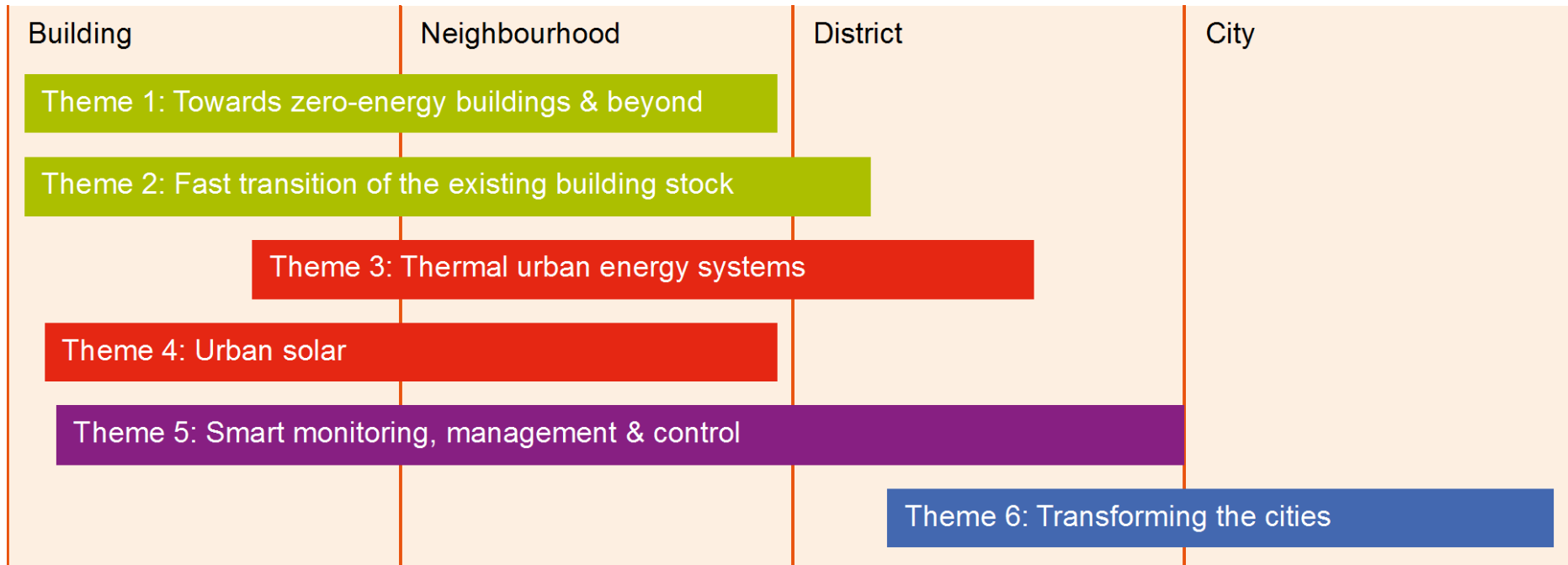
Urban Energy
research agenda for TU Delft

**Thema 1:
Future Proof Buildings and
Neighbourhoods**

Towards zero energy buildings and beyond

dr.ir. Sabine Jansen & collega's

Thema's



Inhoud

1. De opgave & status quo
2. Beperkingen status quo - waarom is 'beyond' nodig?
3. Onderzoeks uitdagingen
4. Voorbeelden

Maatschappelijke opgave

Nieuwbouwopgave

- *Energieneutraal (BENG)*



© Dortmund Kransberg via Beeldbank Stadsarchief



Bestaande bouw

- *Van het aardgas af*



Samen met thema #2
Fast transition of the existing
building stock
*Focus van thema #1 is op
technische uitdagingen*

Ontwikkelingen

Nieuwbouwopgave

- *Energieneutraal (BENG)*
- *Hogere ambities:*
 - *Nul op de Meter (NoM),
Energie-plus*
 - *Algemene duurzaamheid*
- *Methoden:*
 - *Breeam, EPC (straks BENG)
MPG, EPG*

Bestaande bouw

- *Van het aardgas af*
- *Ontwikkelingen:*
 - *NoM renovatie*
 - *Labelstappen*
 - *‘verkeerde’ adviezen die
leiden tot extreem hoog
elektriciteitsverbruik*

WAAROM IS DIT NOG NIET GENOEG?
Waarom ‘beyond’?

Waarom 'beyond' energieneutraal?

- *Energie ambitie:*
 - *Energieplus*
plus 'embodied' energie



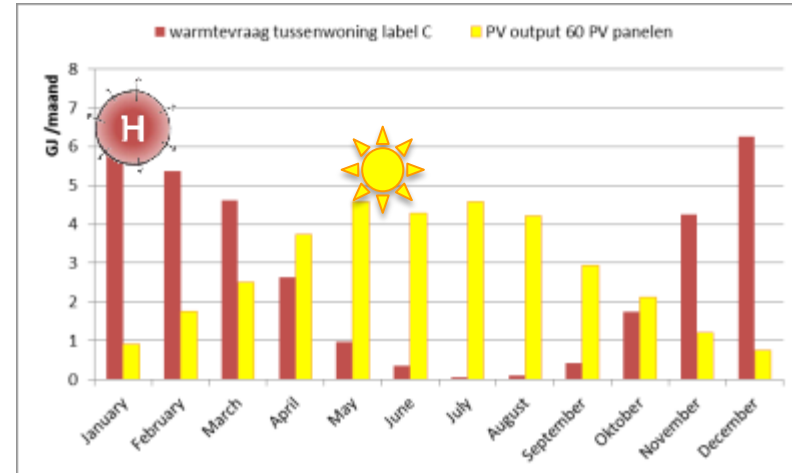
Waarom 'beyond' energie neutral?

- *Energie*
 - *Energieplus plus 'embodied' energie*
 - *Haalbare energierenovatie*



Waarom 'beyond' energie neutral?

- *Energie*
 - *Energieplus plus 'embodied' energie*
 - *Haalbare energierenovatie*
 - *Energie flexibel (net-integratie)*

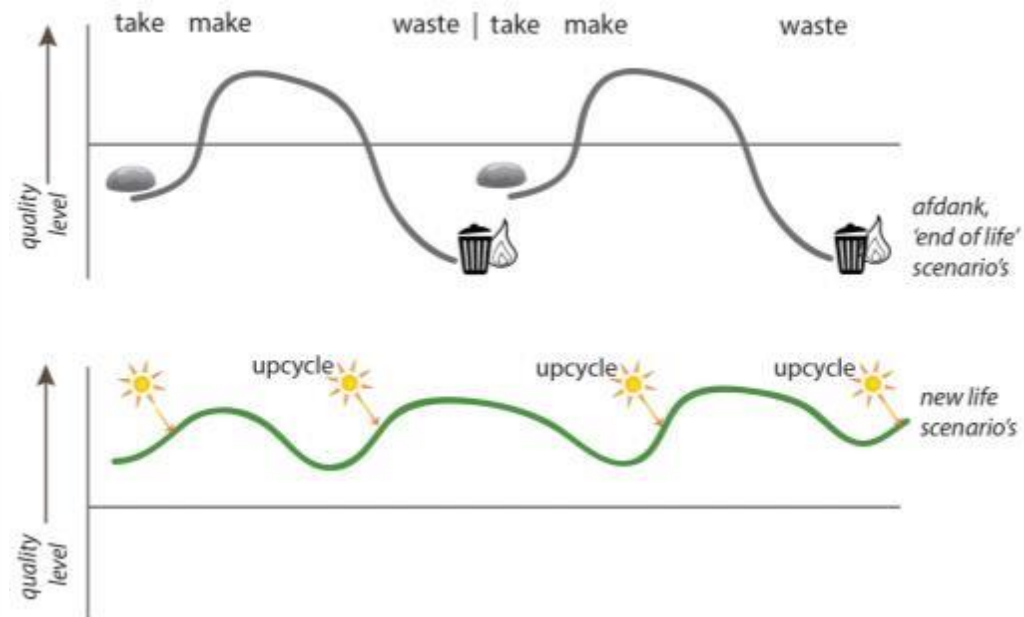


Waarom 'beyond' energie neutral?

- *Energie*
 - *Energieplus plus 'embodied' energie*
 - *Haalbare energierenovatie*
 - *Energie flexibel (net-integratie)*



- *Materialen: circulair*



Waarom 'beyond' energie neutral?

- *Energie*
 - *Energieplus plus 'embodied' energie*
 - *Haalbare energierenovatie*
 - *Energie flexibel*
- *Materialen: circulair*
- *Ruimtegebruik*



Bron: master thesis
M vd Kuur



Bron: RVO studie

Waarom 'beyond' energie neutral?

- *Energie*
 - *Energieplus plus 'embodied' energie*
 - *Haalbare energierenovatie*
 - *Energie flexibel*
- *Materialen: circulair*
- *Ruimtegebruik*
- *Architectuur:*
 - *Bioclimatic design &*
 - *Architectonische integratie van duurzame opwekking*



Onderzoeksvragen

We need:

- New buildings that go beyond energy neutrality, consider circularity, and are comfortable and healthy.
- Existing buildings that are equipped with affordable future-proof solutions enabling connection to (centralised) sustainable energy supply.

Research challenges

- Buildings designed for the local climate, providing thermal, visual and acoustical comfort (bioclimatic design)
- High-performance materials and components taking into account embodied energy and circular use
- Technologies for feasible renovation solutions that enable sustainable energy supply and a fast renovation process
- New approaches for assessing and integrating the ambitions in different aspects of the energy transition

Onderzoeks uitdagingen

Architectonische integratie

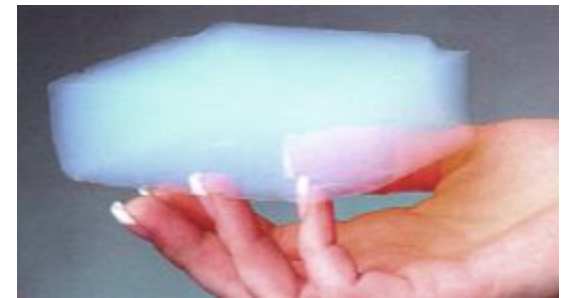
- 'Passief' comfortabel door gebruik van het lokale klimaat
- Integratie duurzame energie

High performance materials and components

- Materialen (bijv. Isolatie, opslag)
- Componenten: warmtepompen e.d.

Technieken voor haalbare renovatie | gebouw en wijk

- (prefab) gebouw componenten
- Optimum tussen gebouw en wijk oplossingen.



Architectonische integratie

- 'Passief' comfortabel door gebruik van het lokale klimaat
- Integratie duurzame energie

High performance materials and components

- Materialen (bijv. isolatie, opslag)
- Componenten: warmtepompen e.d.

Technieken voor haalbare renovatie | gebouw en wijk

- (prefab) gebouw componenten
- Optimum tussen gebouw en wijk oplossingen.

Ontworpen voor circulariteit

Breder beoordelingskader:

Circulariteit

Energie Systeemintegratie:

- Energieflexibiliteit
- Afwegingskader energiebronnen

Ruimtegebruik

Comfort & gezondheid
(ook op stedelijk niveau)

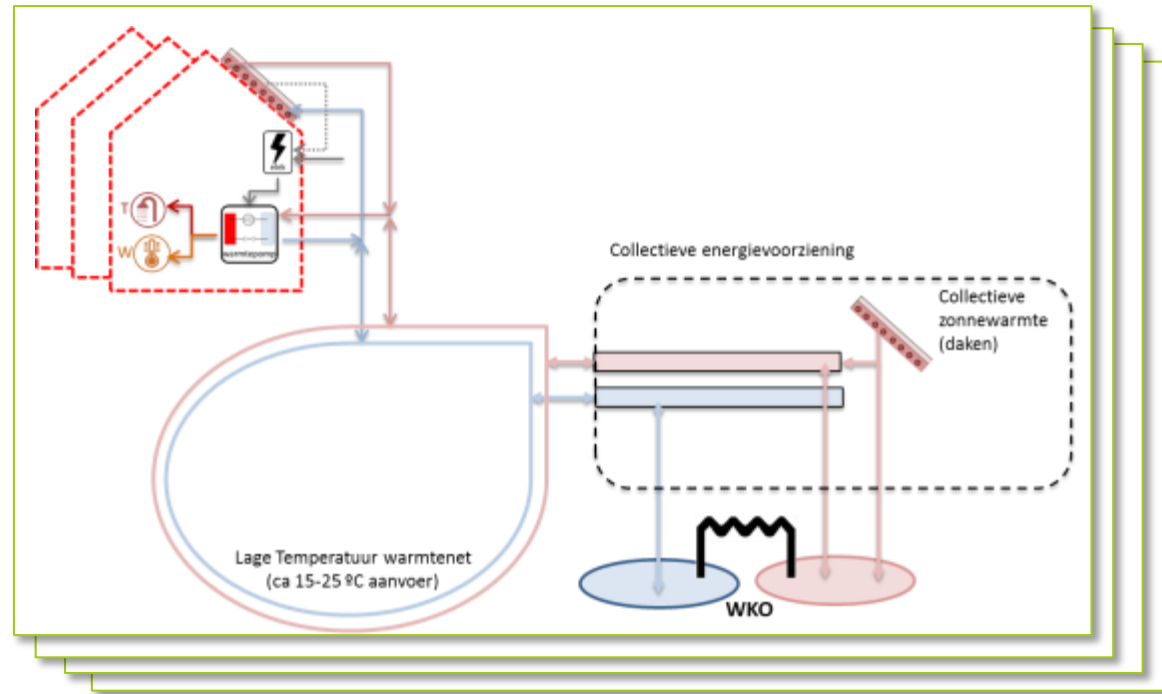
Smart Urban Isle Project

- *Lokaal balanceren van de energievoorziening (wijkniveau)*
- *Optimum tussen gebouw en wijkmaatregelen*

Gebouw opties



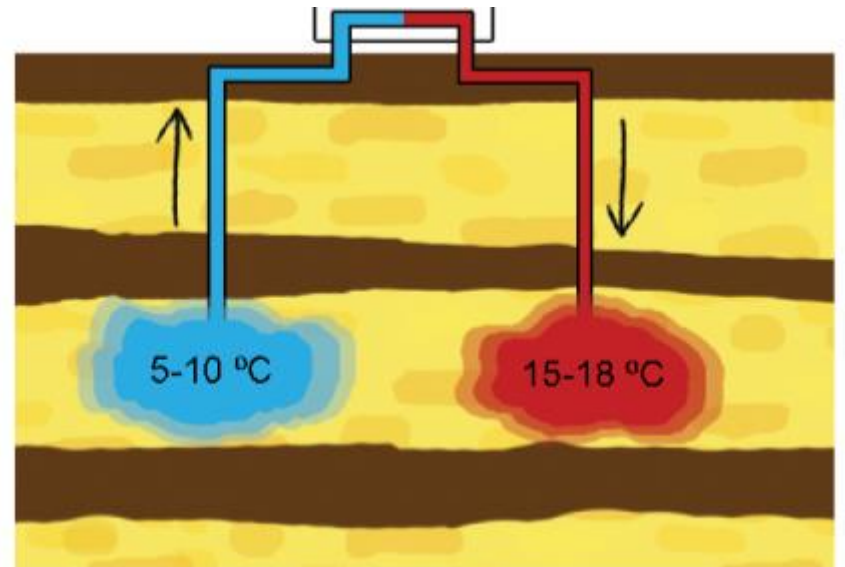
Wijk opties



Ruimtelijk potentieel in de wijk



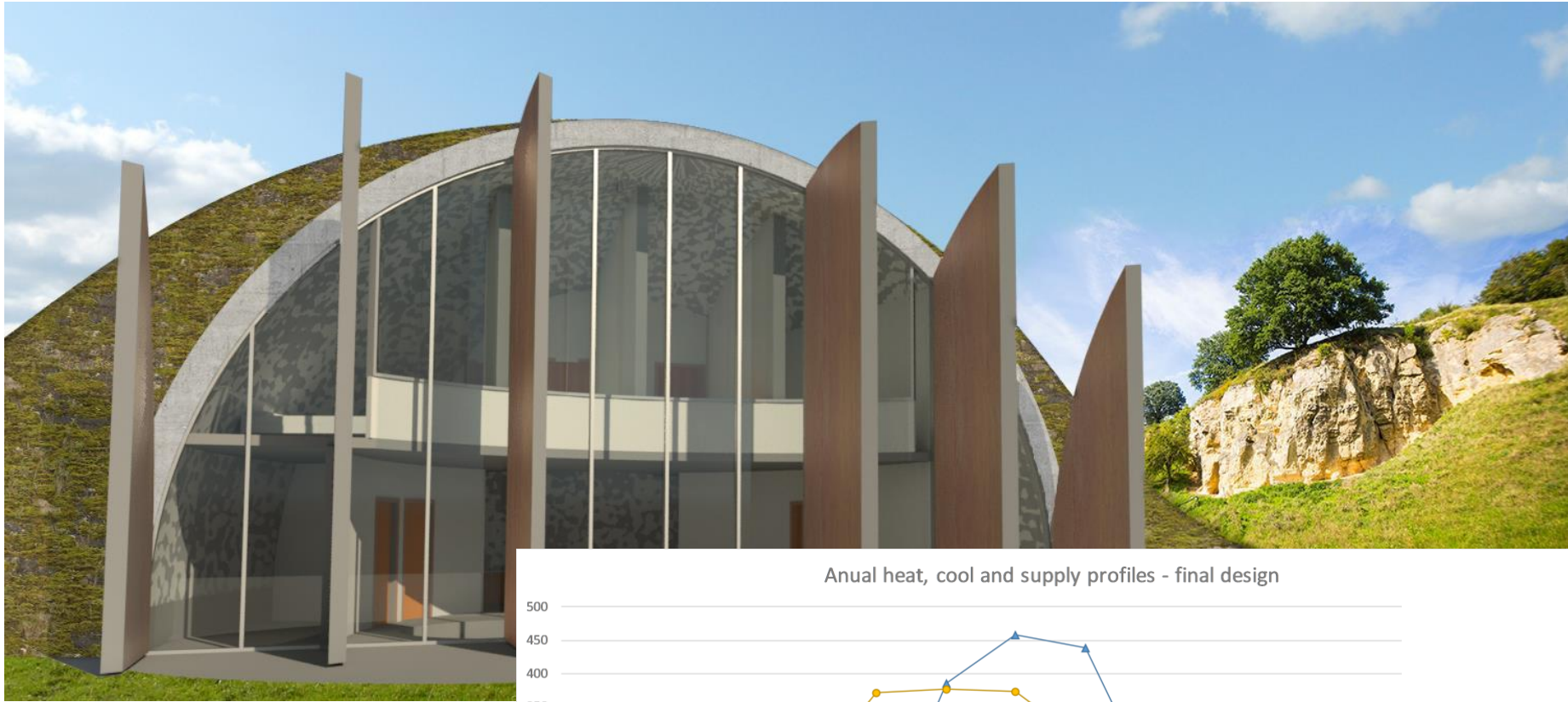
Spatial possibilities for renewable energy systems
Afstudeeronderzoek P. van Amstel



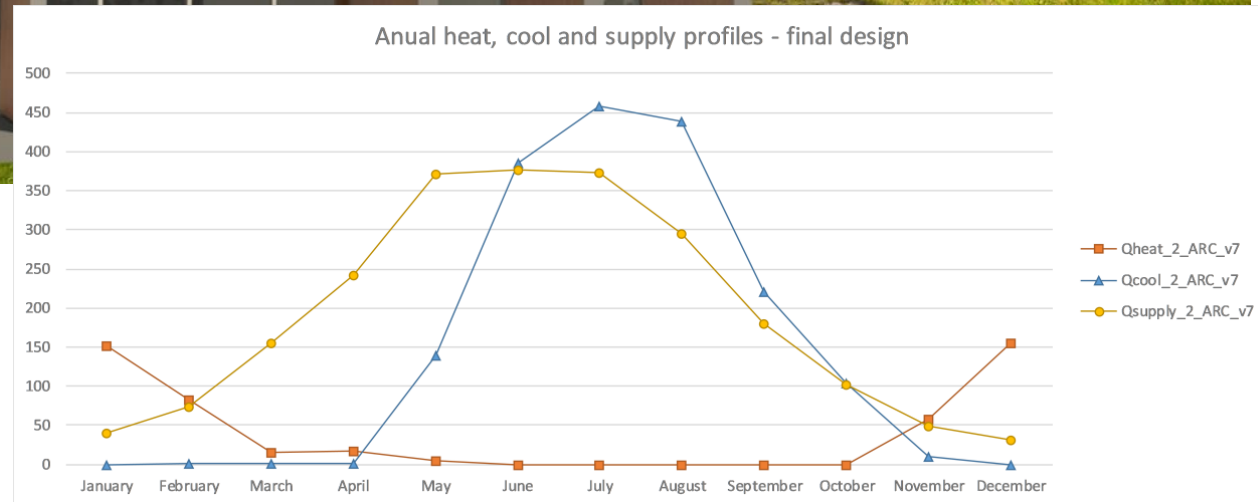
Warmte koude opslag (WKO)
in de ondergrond. (figuur:
Phd thesis M. Bloememdal.

Voorbeeldprojecten TU Delft – Prêt a Loger

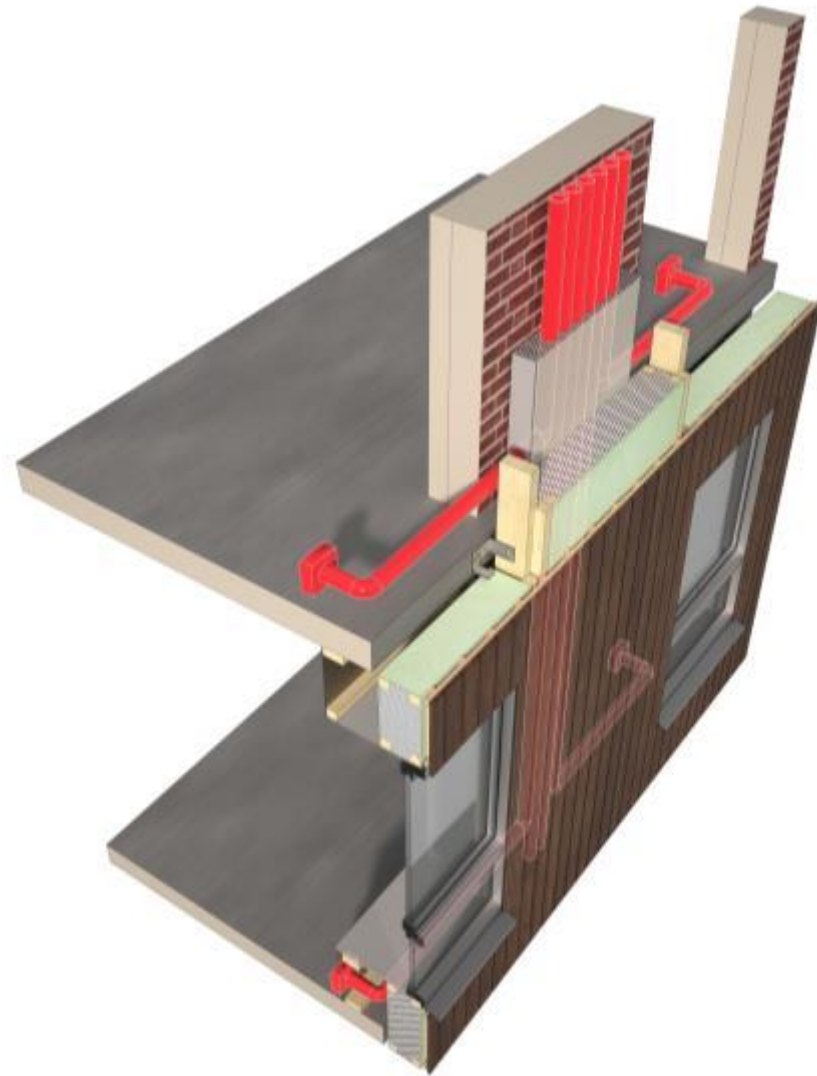




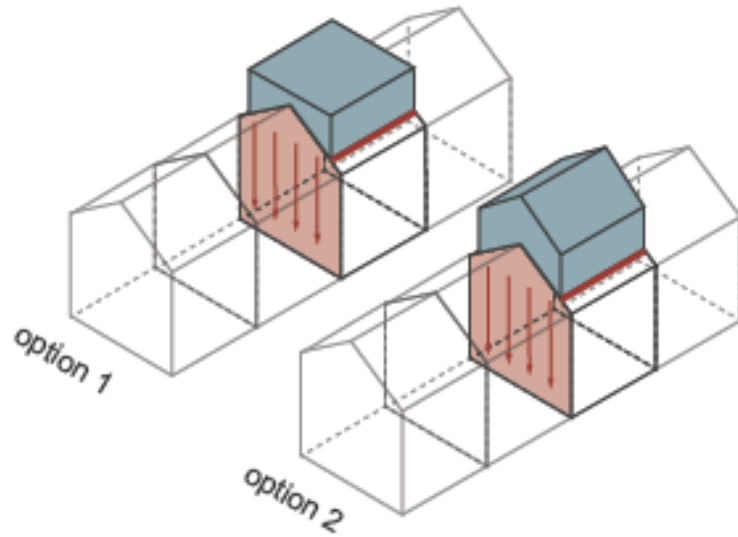
Energy flat housing
Afstudeeronderzoek
V. Hofte



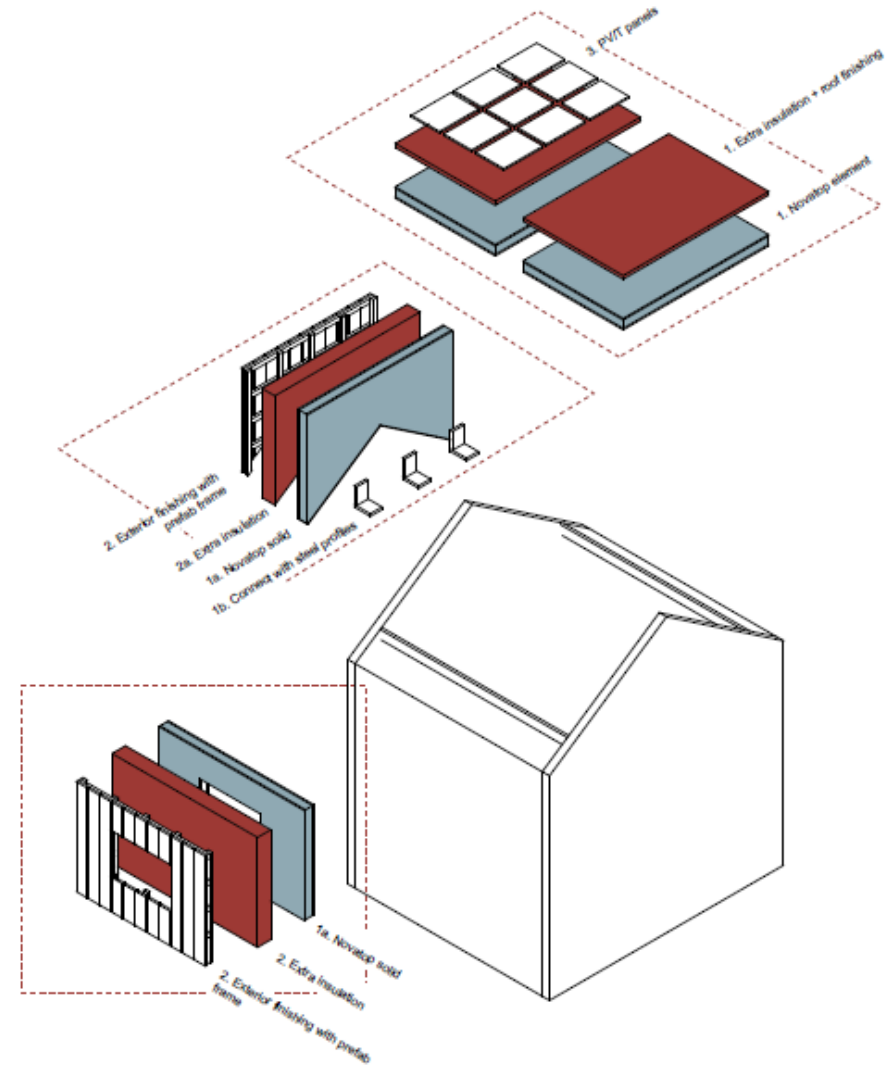
Voorbeeldprojecten TU Delft - 2nd skin



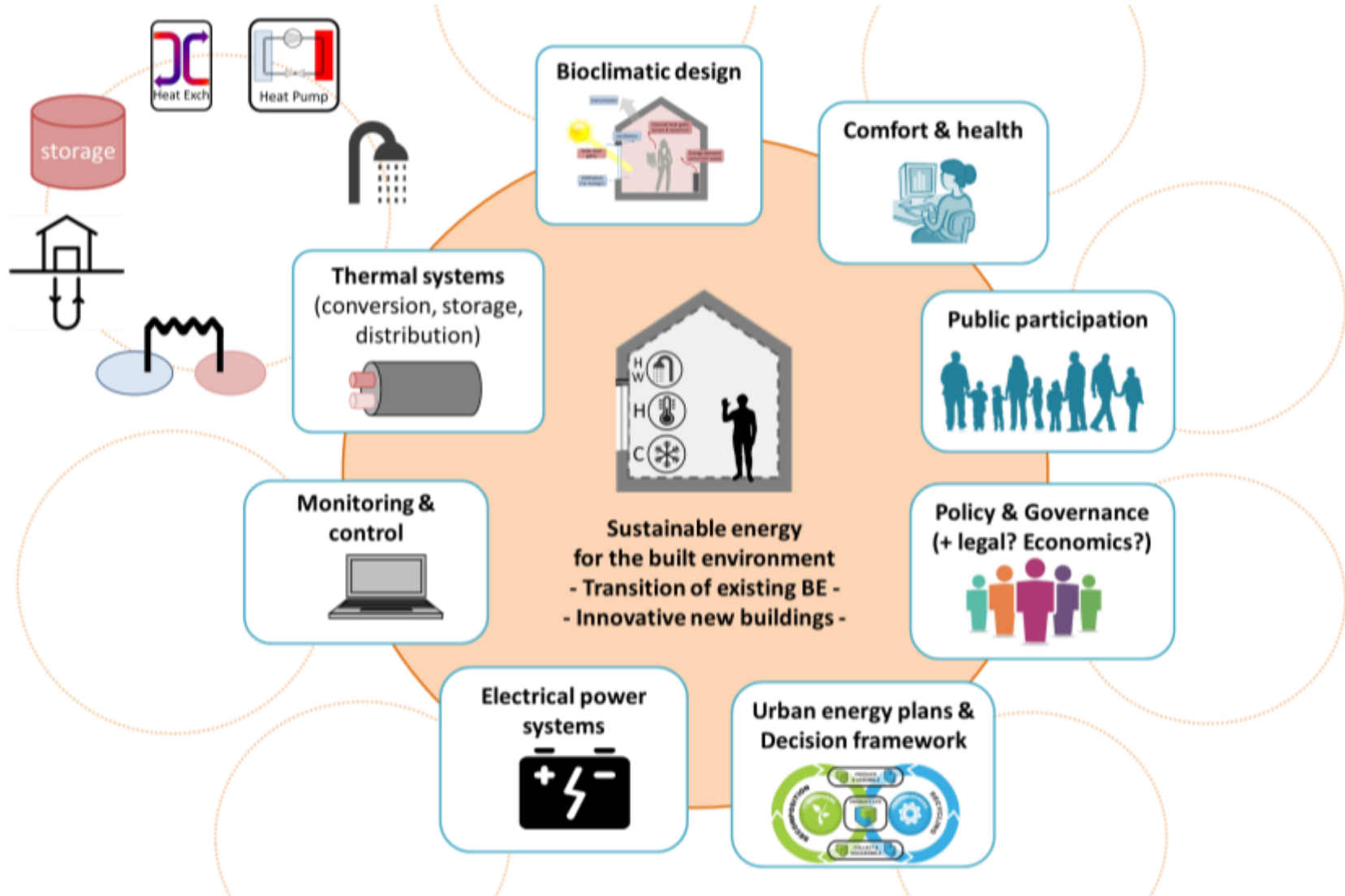
Bron: Second skin project.
Konstantinou 2018



Ontwikkeling circulaire dakopbouw met
geïntegreerde energievoorziening
Afstuderen D. Vancso



Integratie van alle vakgebieden nodig



Samenvatting onderzoeks uitdagingen

Architectonische integratie

Nieuwe materialen & componenten

Technieken voor haalbare renovatie | gebouw & wijk

Ontworpen voor circulariteit

Breder beoordelingskader:

- **Circulariteit**
- **Energie Systeem integratie:**
 - Energiflexibiliteit
 - Afwegingskader energiebronnen
- **Ruimtegebruik**
- **Comfort & health** (ook op stedelijk niveau)



Vragen voor de discussie

Architectonische integratie

**Nieuwe materialen &
componenten**

**Technieken voor haalbare
renovatie | gebouw & wijk**

Ontworpen voor circulariteit

Breder beoordelingskader:

- **Circulariteit**
- **Energie Systeem integratie:**
 - Energiflexibiliteit
 - Afwegingskader energiebronnen
- **Ruimtegebruik**
- **Comfort & health** (ook op stedelijk niveau)

- Brengen deze uitdagingen ons bij het gewenste doel: een klimaatneutrale gebouwde omgeving?
- Hoe staat het in de praktijk m.b.t. deze doelen?
In hoeverre is er al sprake van?
- Wat zijn de belemmeringen in de praktijk?
- Wat zou prioriteit moeten krijgen?