

OPLEIDING DUURZAME GEBOUWEN

WARMTEPOMP: KEUZE EN ONTWERP

LENTE 2025

Individuele geothermische warmtepompen

Getuigenis over ervaringen - smartnest.be

Patrick DESSALLE



- ▶ Voorstelling van een eengezinswoning met geothermie
- ▶ Ervaringen met ondernomen stappen, gebruikte tools en premies
- ▶ Voorstelling van de installatie en de boringen
- ▶ Ervaringen met elektriciteitsverbruik
- ▶ Ervaringen met binnentemperaturen



PROJECT

WERKEN

EXPLOITATIE

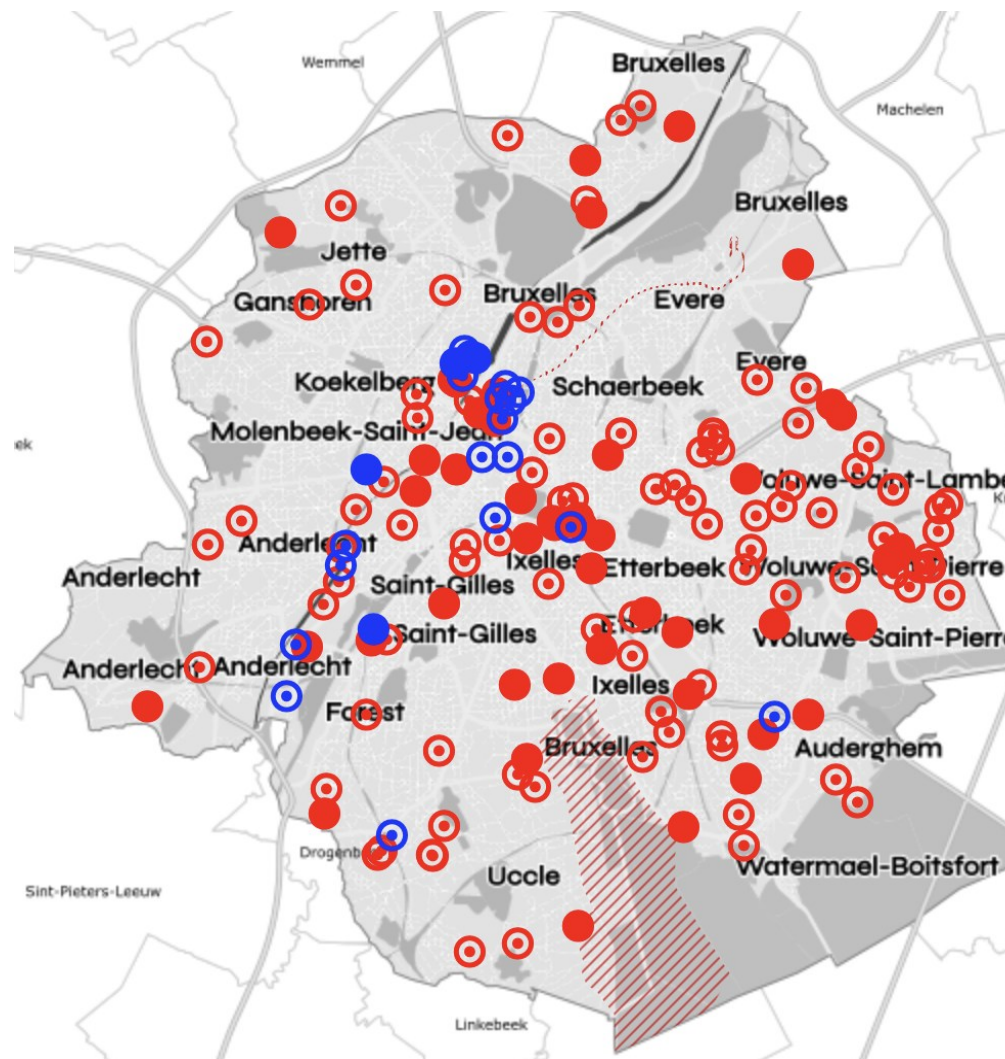


Het huis

- ▶ Nieuwe eengezinswoning
- ▶ Driegevelwoning
- ▶ Opgeleverd in 2023
- ▶ Sint-Pieters-Woluwe

Ons gezin

- ▶ 2 volwassenen + 3 kinderen



De basisplannen (eind 2021)

- ▶ Gasgestookte verwarmingsketel + radiatoren
- ▶ EPB-doelstelling A

Onze voornaamste wijzigingen

- ▶ Warmtepomp. Geen aerothermische maar
 - Betere SCOP in de winter
 - Koeling in de zomer
 - Geen geluid buiten
- ▶ Vloerverwarming
- ▶ Zonnepanelen

Scepticisme van de projectontwikkelaar

- ▶ ROI onmogelijk (november 2021, voor de in
- ▶ Onzekerheid: de administratieve stappen z
- gedrang kunnen brengen
- ▶ Behoud van de gekozen dienstverlener



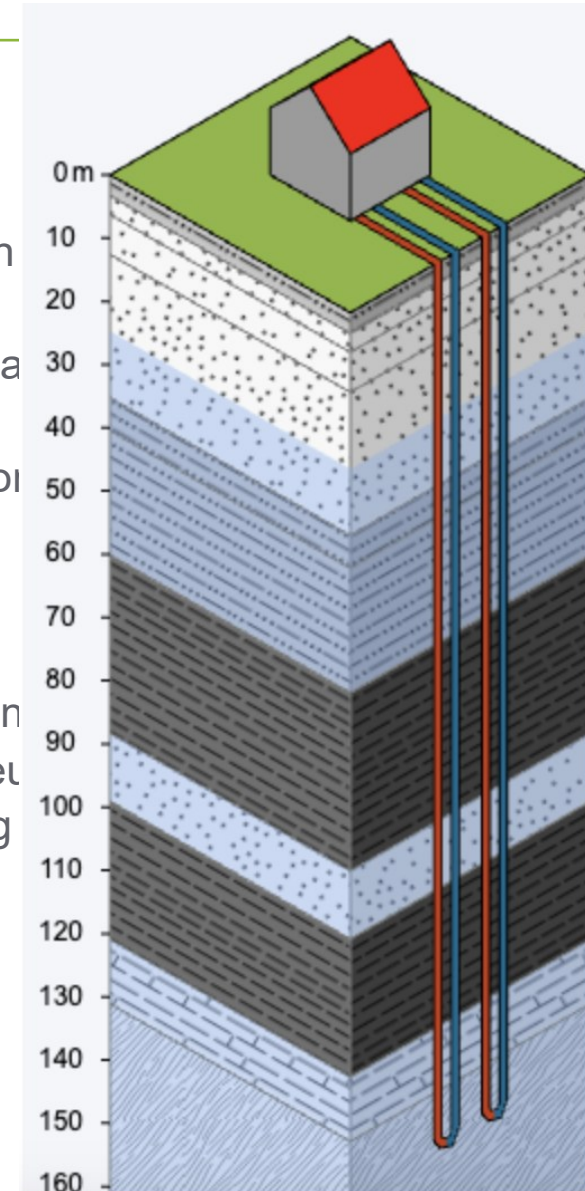
6 BRUGEOTOOL + DIMENSIONERING

BrugeoTool

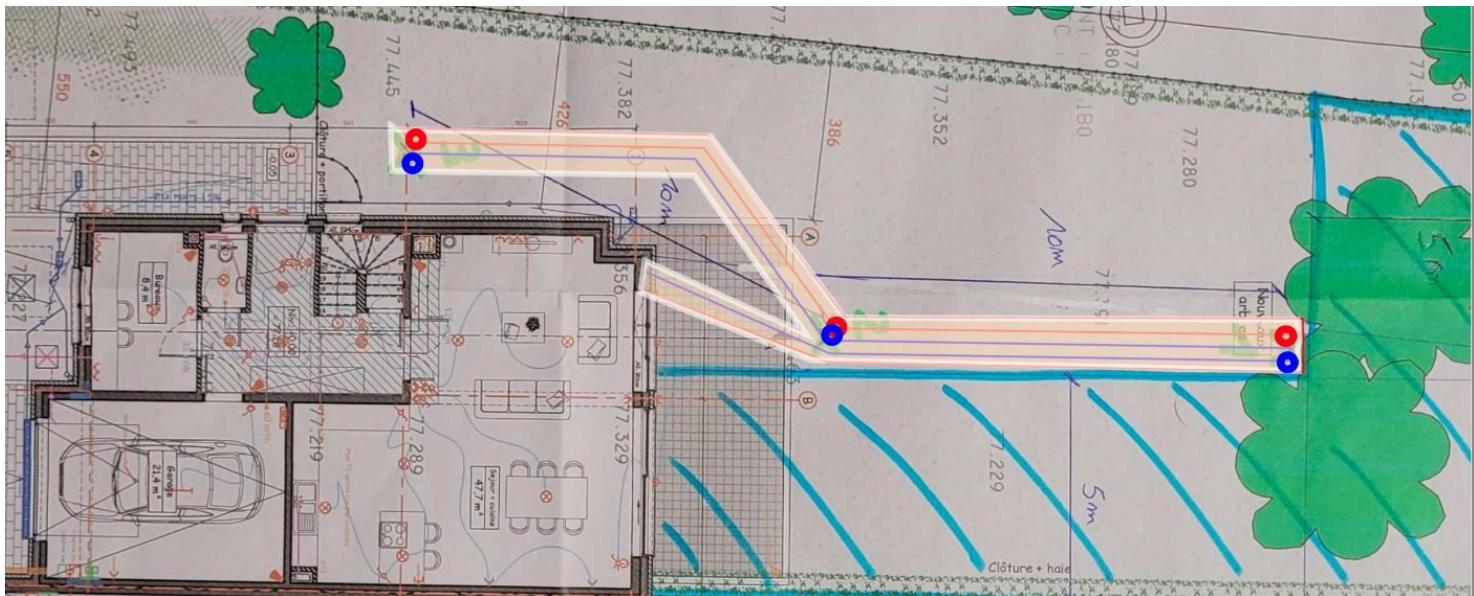
- ▶ Gratis tool verstrekt door het Gewest
- ▶ Analyse van de grondlagen: 121 m zand, silt en rotsachtige sokkel
- ▶ Gedeeltelijk te begrijpen voor een particulier (informa metro, ...)
- ▶ Ten eerste gewaardeerd door de dienstverlener om erdoor verminderen

Dimensionering

- ▶ Gedimensioneerd door Goothermie (Jacques Braquen BrugeoTool van Leefmilieu Brussel en de hulp van Mathieu)
- ▶ Gebaseerd op 100 % warmtevraag zonder aanvulling de strengste winters van de afgelopen decennia



- ▶ 2 stappen: vergunning om te boren + bewijs van goede uitvoering
- ▶ Contact met en raadpleging van Leefmilieu Brussel om het project voor te stellen en de eisen te begrijpen
- ▶ Voorgevalideerd formulier -> goedkeuring binnen een termijn van 2 weken
- ▶ Documenten: technische fiches, dimensioneringsberekeningen, plannen van de installaties, tests van de boringen



PROJECT
WERKEN
EXPLOITATIE



Boring

- ▶ 3 sondes van 75 m
- ▶ Afstand van 10 m tussen sondes, 5 m van de eigendomsgrens
- ▶ Boorwerk met water, zeer geluidsarm
- ▶ Halve dag boorwerk
- ▶ Leidingwater volstond niet, aanvoer van extra tank

Installatie

- ▶ Omkeerbare WP 10 kW
- ▶ SWW-boiler 300 l
- ▶ 100 % van de warmtevraag gedekt door de geothermie
- ▶ Technisch lokaal in de kelder

<https://youtube.com/shorts/NUeUNwm6D1o>



Kosten: € 26.000

- ▶ + boringen en collectoren
- ▶ + WP
- ▶ + Vloerverwarming, geocooling
- ▶ + PUR isolatie voor vloer
- ▶ - Gasgestookte verwarmingsketel
- ▶ - Aansluiting op gas/meter
- ▶ - Radiatoren
- ▶ - Open haard

Verplaatsing van het technische lokaal van de bovenste verdieping naar de kelder

- ▶ Een woonvertrek gewonnen

Premies

- ▶ Geen (nieuwbouw en omkeerbare WP) ...



Impact

- ▶ In volgende projecten van de projectontwikkelaar in Brussel werd geothermie opgenomen
- ▶ Moelijkheden om dienstverleners te vinden voor de dimensionering gericht op eengezinswonigen, en ook om boorders te vinden

As-buithuis

- ▶ EPB A: 20 kWh/m²
- ▶ Luchtdichtheid: 2,67 m³/(h.m²)
- ▶ $U_{\text{gem.,vensters}}$: 1,44 W/m².K
- ▶ $U_{\text{gem.,opaak}}$: 0,14 W/m².K

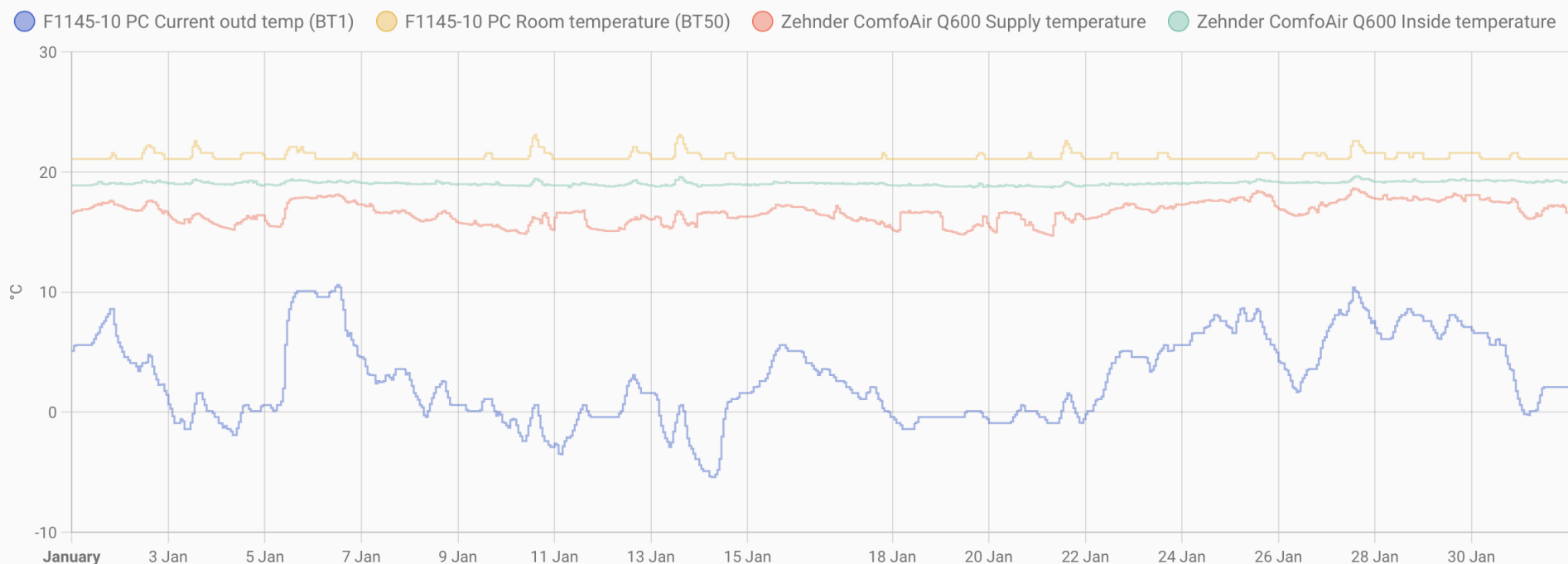


PROJECT
WERKEN
EXPLOITATIE



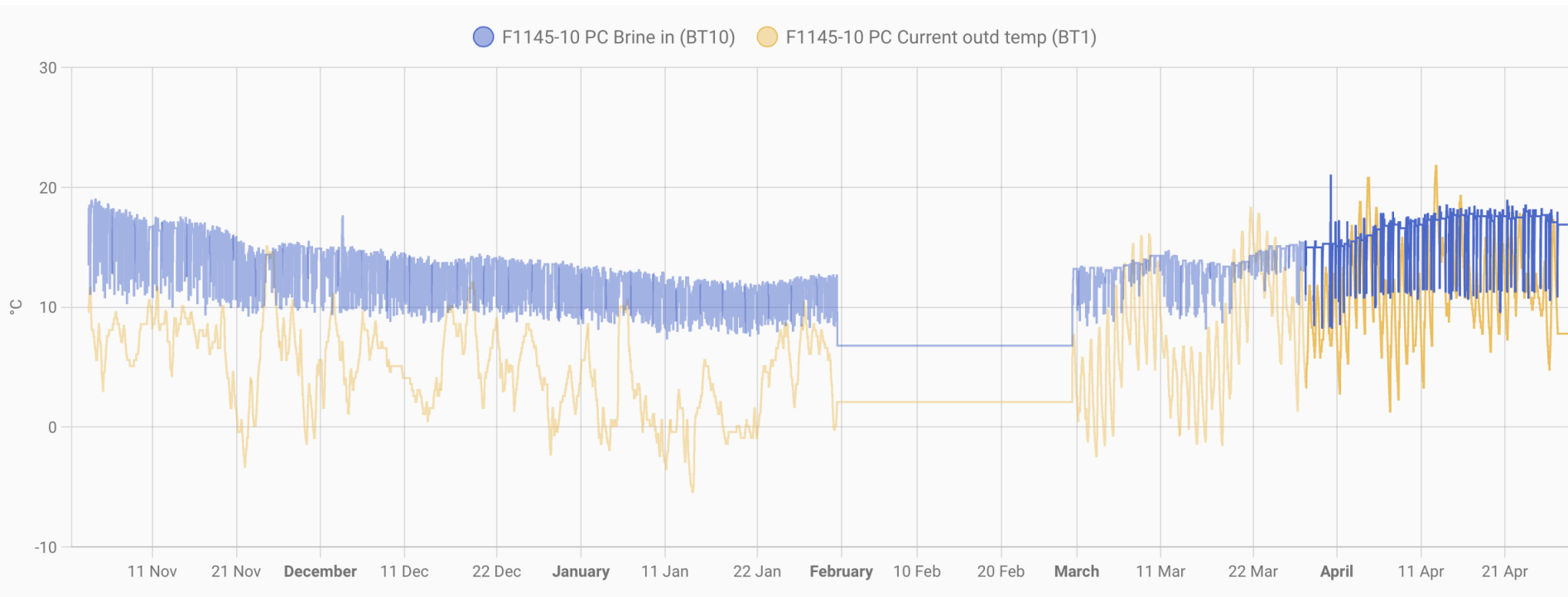
Binnentemperatuur

- ▶ De **binnentemperatuur** wordt slechts weinig beïnvloed door de **buitentemperatuur**, met name dankzij de warmteterugwinning uit de ventilatie (**extractie** en **injectie**)
- ▶ In de zomer, geocooling (bypass van de compressor, gering verbruik)



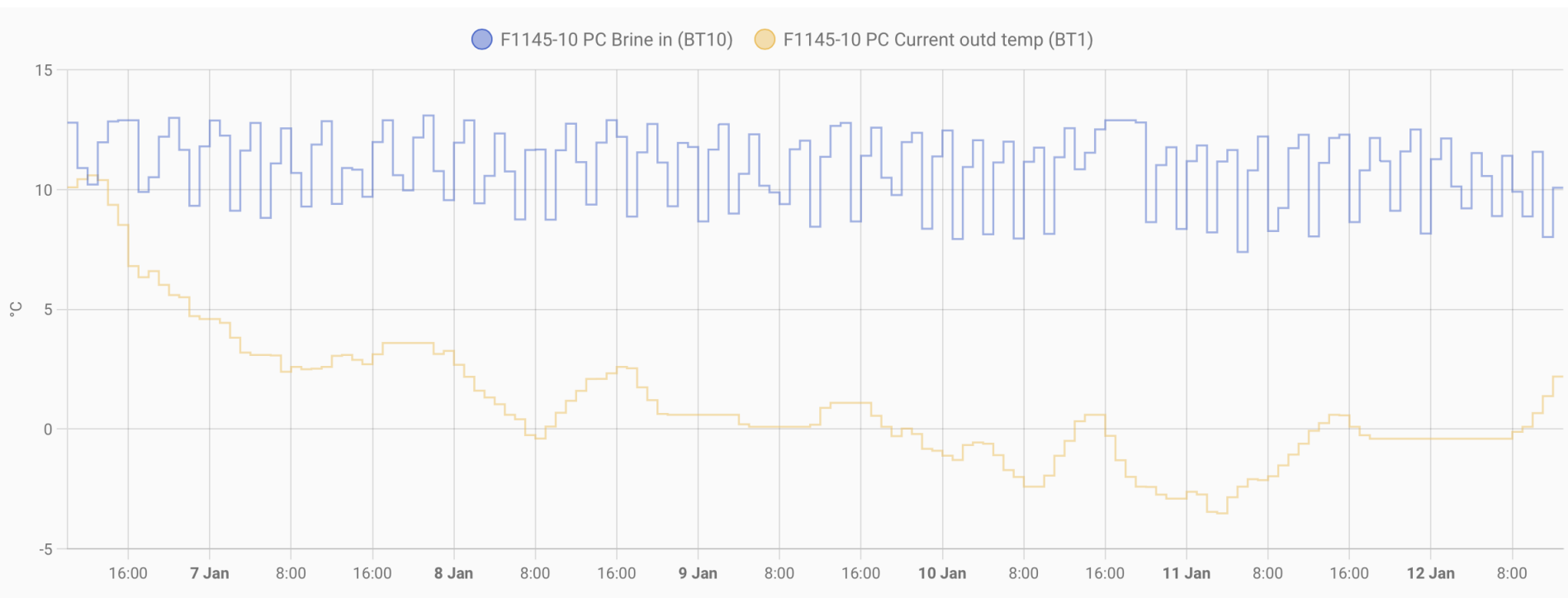
Temperatuur van de ondergrond

- Opgelet: rapporteringsprobleem in februari



Temperatuur van de ondergrond

- Focus op een week: 6 januari – 13 januari



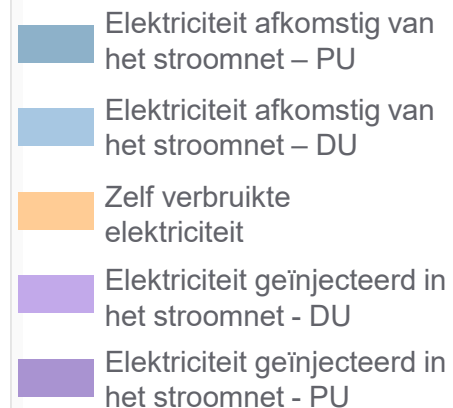
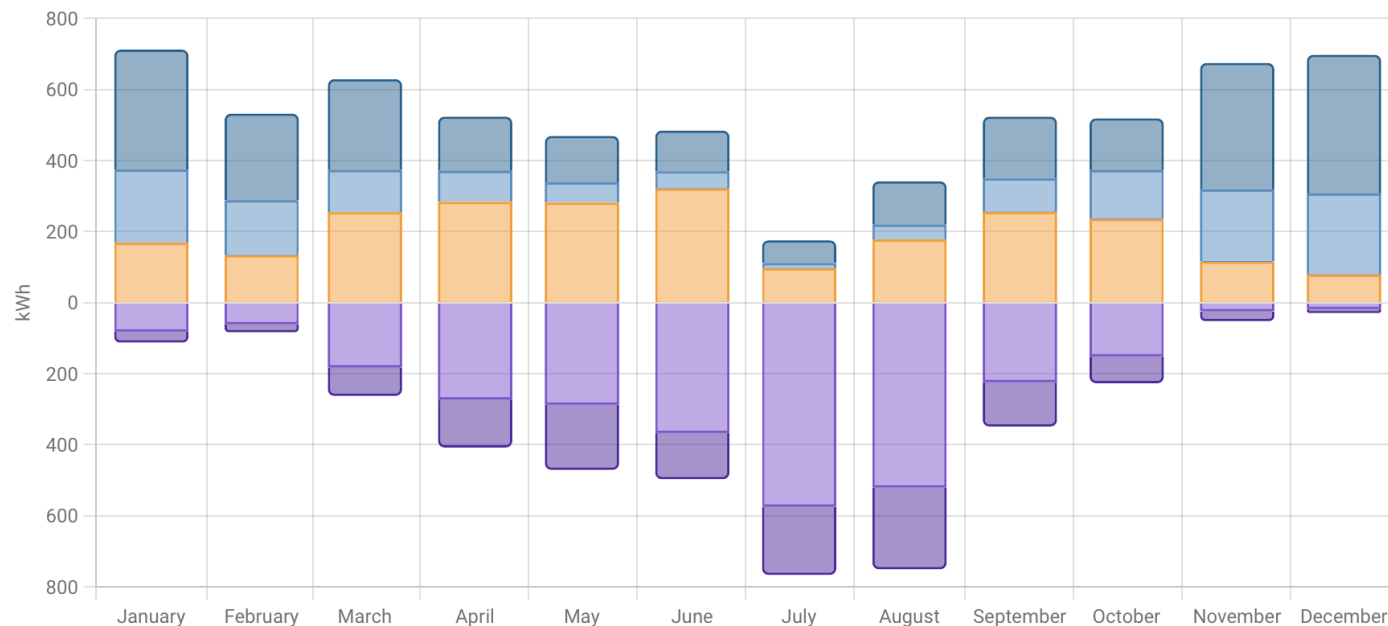
Gebruik

- Insteltemperatuur 21 °C – 300 m² verwarmde oppervlakte

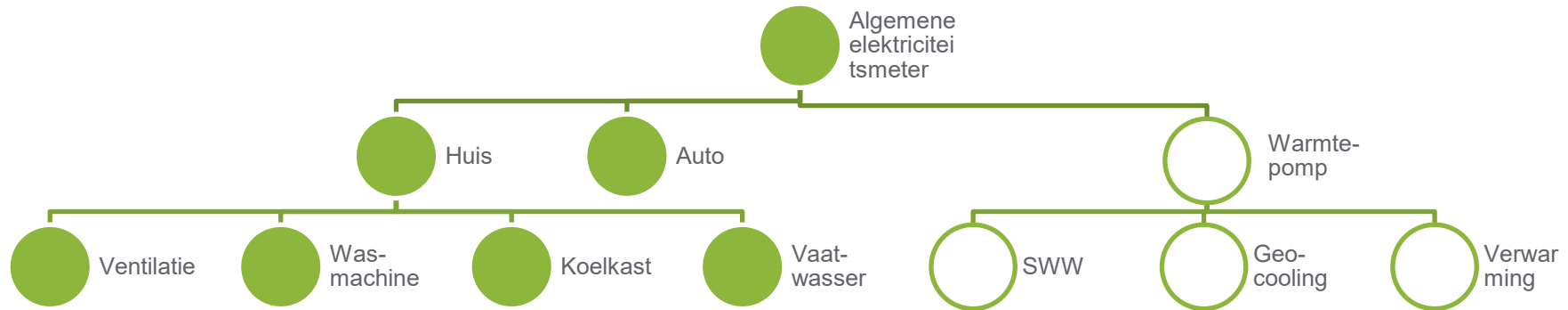
Verbruik

- Totaal jaarlijks verbruik: ~ 6.300 kWh (auto inbegrepen)
- Totale jaarlijkse productie: ~ 6.400 kWh

Energy usage



- ▶ Onze WP is niet uitgerust met een calorimeter of met een elektriciteitsmeter
 - ⇒ **Exacte berekening van de precieze SCOP is complex!**
 - ⇒ **Het elektriciteitsverbruik van de warmtepomp wordt bepaald rekening houdend met de andere metingen**



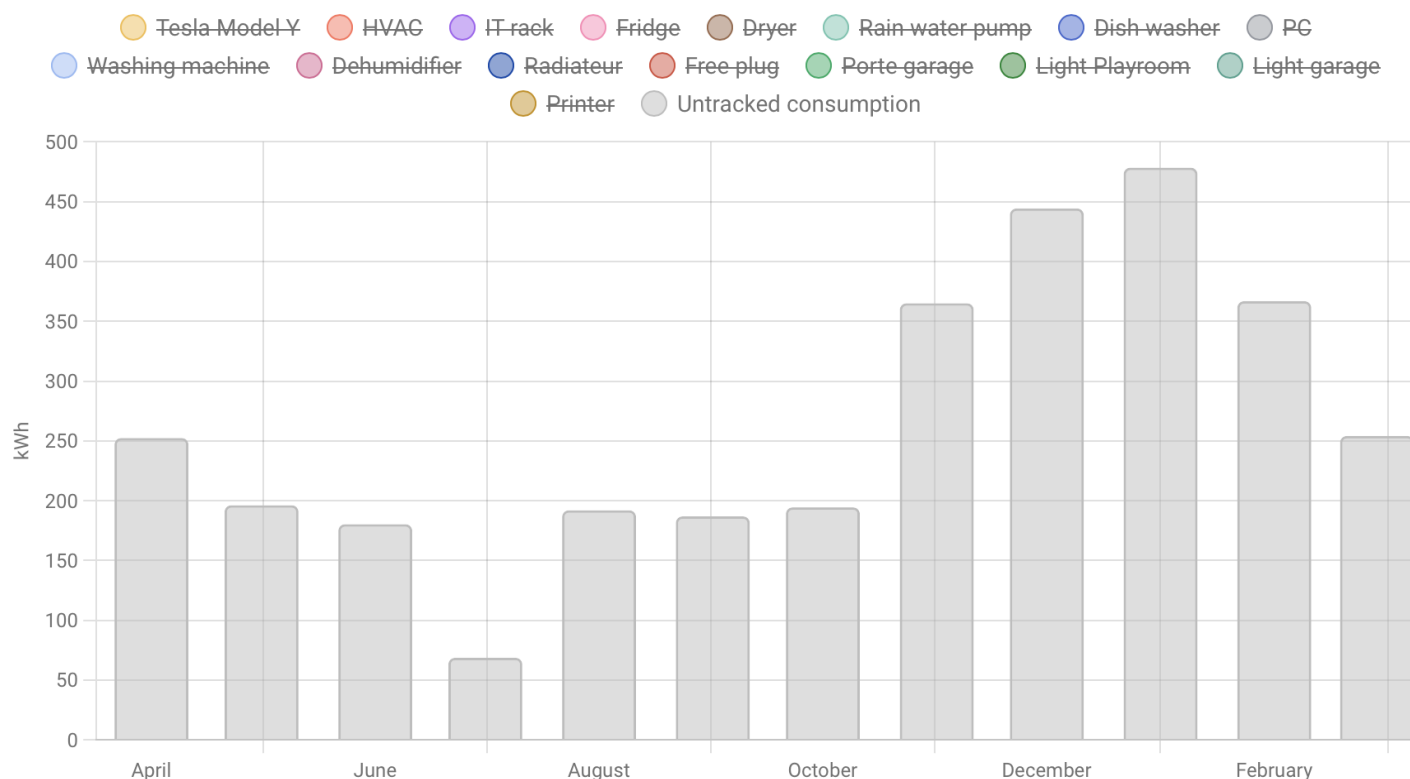
- Hypotheses en grenzen:
 - Het verbruik van de niet-gemeten elementen is vervat in dat van de WP (kookplaat, oven, koffiezet, alarm,...)
 - Het SWW-verbruik is het hele jaar constant
 - Met het verbruik van de pomp verbonden aan de geocooling wordt geen rekening gehouden in de raming (gebypaste compressor)



Raming van het elektriciteitsverbruik van de warmtepomp

- ▶ Alle andere grote verbruikers worden afgetrokken
- ▶ Ongeveer de helft van het verbruik van een aerothermische WP (gelijkaardige woning)

Individual devices detail usage



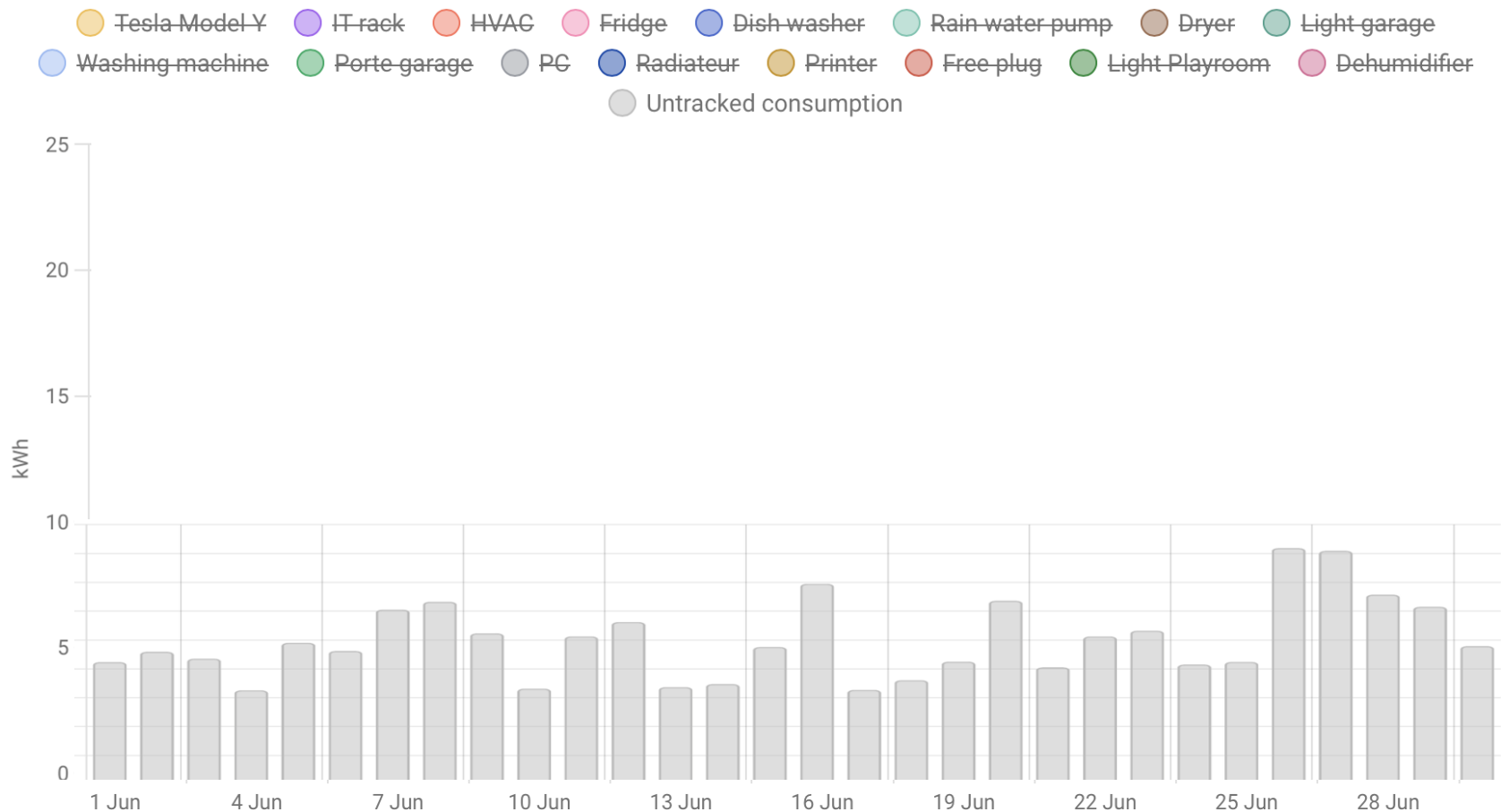
juli is vertekend wegens de vakantie



Focus op juni 2024

- ▶ ongeveer 6 kWh per dag ⚠ inclusief oven, kookplaat, ... ⚠

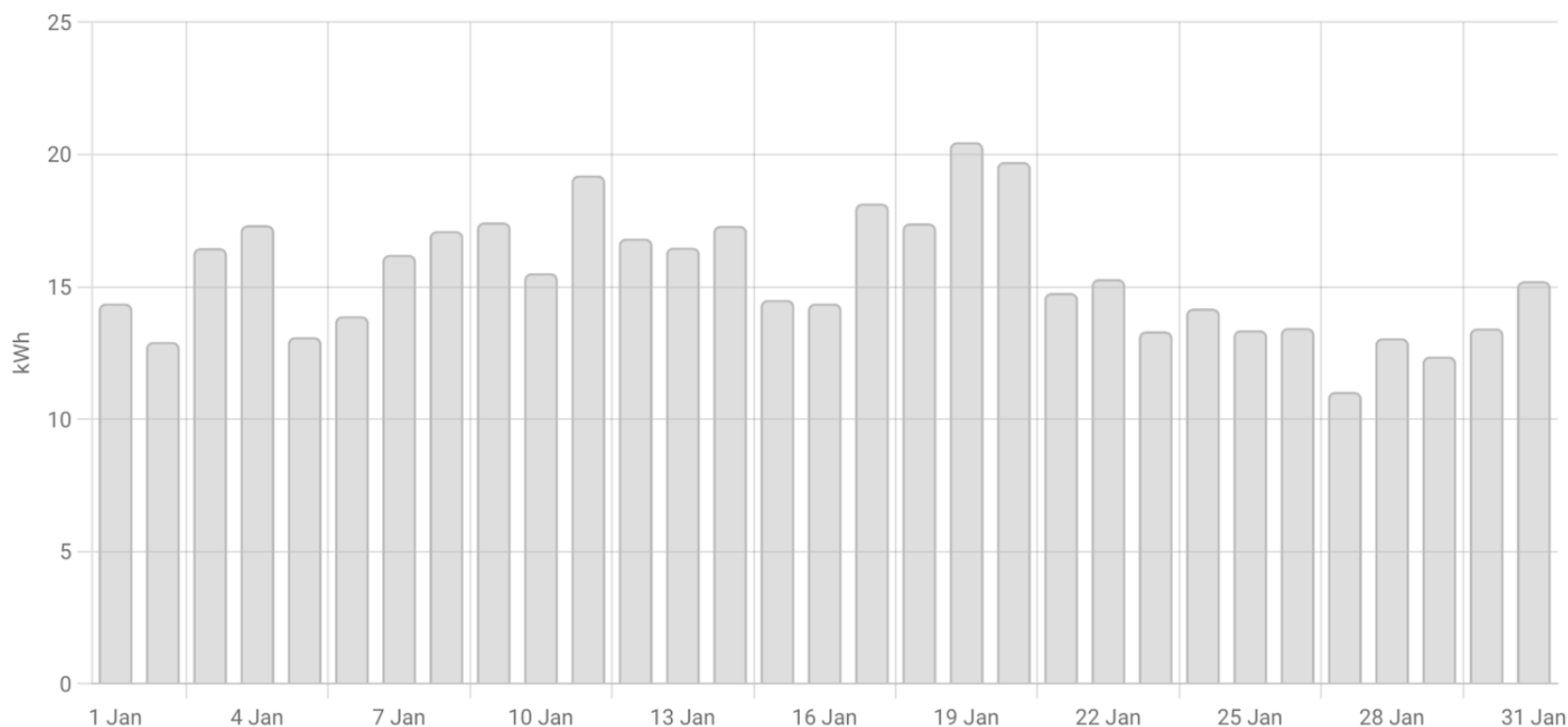
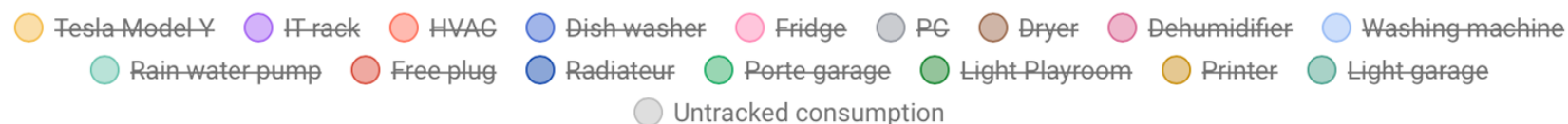
Individual devices detail usage



Focus op januari 2025

- ▶ ongeveer 15 kWh per dag ⚠ inclusief oven, kookplaat, ... ⚠

Individual devices detail usage



- ▶ Energiegemeenschap voor de aankoop/verkoop van het overschot aan zonnestroom (juni 2024)
 - ⇒ **Weinig impact in de winter op het moment van de verbruikspiek**
- ▶ Batterijen (einde 2025? 2026?)
 - ⇒ **Nog zeer duur**
 - ⇒ **Beperkte impact in de winter (- 5 % tot - 20 % verbruik)**
- ▶ Meer panelen?
 - ⇒ **Alleen zinvol als de oriëntatie het mogelijk maakt de productieperiodes ('s ochtends vroeg) te verlengen**





- ▶ BrugeoTool vereenvoudigt de haalbaarheidsanalyse aanzienlijk
- ▶ Vrij hoge kosten maar aanzienlijk comfort (geocooling, vloerverwarming, volledige stilte)
- ▶ Geen premies voor nieuwbouw en/of voor geocooling
- ▶ Verbruik lager dan geraamd volgens EPB (- 40 %)
- ▶ Verbruik ongeveer 50 % van dat van een aërothermische WP in de winter



Patrick DESSALLE

✉ patrick@dessalle.be
<https://smartnest.be>



BEDANKT VOOR UW AANDACHT

