

Installatiemonitor



Sneak preview van de resultaten van een extreem koude week in 2021

Versie: 11 maart 2021
Auteur: Paul Friedel
Contact: E-mail: friedel@bdho.nl
Telefoon: 0341 – 707 462
Onderwerp: ‘Sneak preview’ van het project *Installatiemonitor*. Verbruik van woningen met een warmtepomp in een extreem koude week.



1 Inleiding

In 2019 is het project “Installatiemonitor” gestart. De doelstelling van het project is informatie te krijgen over de praktijkprestaties van (hybride) warmtepompen. Dit project is een samenwerkingsverband van verschillende netbeheerders, GasTerra, RVO en Techniek Nederland.

Om inzicht te krijgen in de praktijkprestaties, is een meetcampagne opgezet bij enkele honderden woningen. De bewoners van deze woningen hebben zich aangemeld via de website www.installatiemonitor.nl, na een oproep van RVO onder Nederlanders die een ISDE-subsidie voor een warmtepomp hadden ontvangen. Er is gekozen om zonder het aanleggen van meetapparatuur te werk te gaan. Dat wil zeggen dat de meetcampagne enkel gebruikmaakt van slimme meterdata en de antwoorden op enkele vragen die de bewoners bij aanmelding voor het project konden invullen.

Inmiddels breekt langzaam de lente aan, maar de tweede week van februari was zeer koud, met temperaturen tot onder de -10 °C. Deze *sneak preview* geeft een eerste overzicht van de metingen in die zeer koude week. Een uitgebreide rapportage over de hele meetperiode volgt in de zomer van 2021.

2 De netbelasting van warmtepompen bij extreme koude

Bij extreem koud weer¹ is de warmtevraag in woningen het hoogst. Warmtepompen moeten dan hard werken, in het bijzonder warmtepompen die hun energie uit die koude buitenlucht halen. Het is daarom interessant te zien welke netbelasting warmtepompen veroorzaken bij extreem weer. Lukt het nog om met de compressor van de warmtepomp de woning te verwarmen, of wordt er massaal gebruikgemaakt van elektrische bijstookelementen?

Hybride warmtepompen

De onderstaande grafieken geven het elektriciteitsverbruik van woningen met een hybride warmtepomp weer. Een hybride systeem bestaat uit de combinatie van een kleine warmtepomp en een HR-ketel. De ketel maakt (in de meeste gevallen) tapwater en springt bij voor verwarming als de warmtevraag groot wordt.

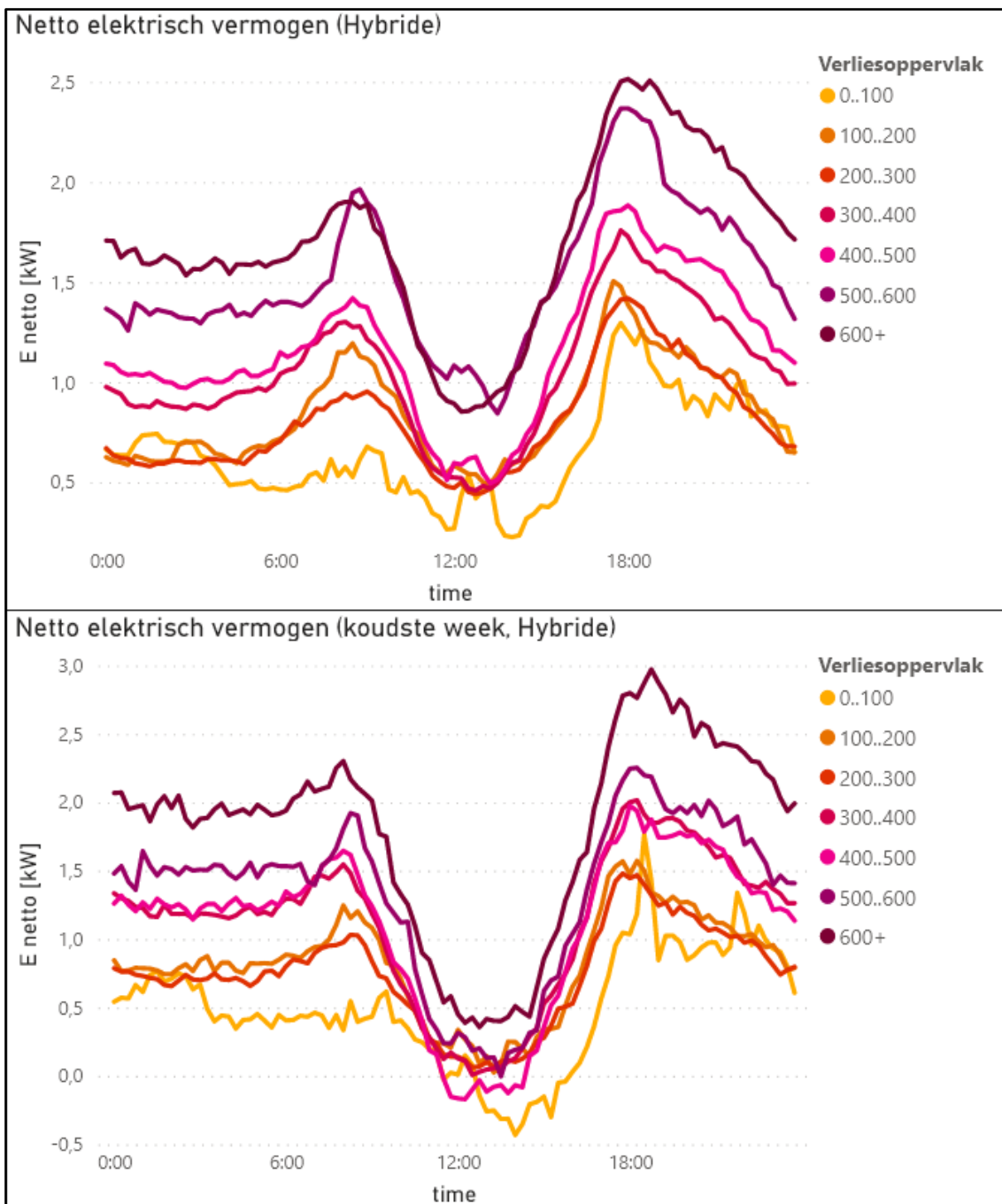
In de figuur zijn de woningen gegroepeerd naar het verliesoppervlak: dit is het buitenoppervlak van de woning en geeft een directe maat voor de hoeveelheid warmte die uit de woning ontsnapt. Ter indicatie: een typische vrijstaande woning van 200 m² heeft een verliesoppervlak van ongeveer 500 m².

Er is nauwelijks verschil in elektriciteitsverbruik tussen een gemiddelde winterdag (bovenste grafiek, gemiddeld over de maanden januari en februari) en de extreme winterperiode (onderste grafiek, gemiddeld over de week van 6 tot 13 februari 2021). Dat is goed te begrijpen, want bij extreem weer springt de HR-ketel bij om de toegenomen warmtevraag af te dekken. Het elektriciteitsverbruik van de warmtepomp is gelimiteerd op het elektrische inputvermogen hiervan. Dat kan - ook bij extreme omstandigheden - nooit verder stijgen.

Je zou kunnen verwachten dat de netbelasting zelfs *minder* wordt bij extreme koude. De warmtepomp-prestaties worden immers slechter bij lagere buitentemperaturen, en op een gegeven moment is het zinnvoller om de warmtepomp uit te schakelen. Dit effect zien we echter niet terug in de data. Het lijkt erop dat de aansturing van de hybride systemen over het algemeen het warmtepompdeel van de installatie niet compleet afschakelt.

De maximale netbelasting ligt voor een gemiddelde woning op ca. 1.5 tot 2 kW. Iets hoger dan de capaciteit van het elektriciteitsnet. Als de penetratie van hybride systemen in een woonwijk niet al te snel stijgt, is dit goed op te vangen. Hybride warmtepompen bieden dus een mooie gelegenheid om woningen duurzaam te verwarmen, zonder dat de netbelasting snel onhoudbaar wordt.

¹ Ook de windbelasting speelt een rol. Dat is in deze analyse niet meegenomen.



Figuur 1 – Netbelasting voor woningen met een hybride warmtepomp. Het belastingprofiel in de extreem koude februariweek verschilt nauwelijks van het gemiddelde winterprofiel. Veel woningen hebben PV-panelen, dit verklaart de lage afname midden op de dag.



All-electric warmtepompen

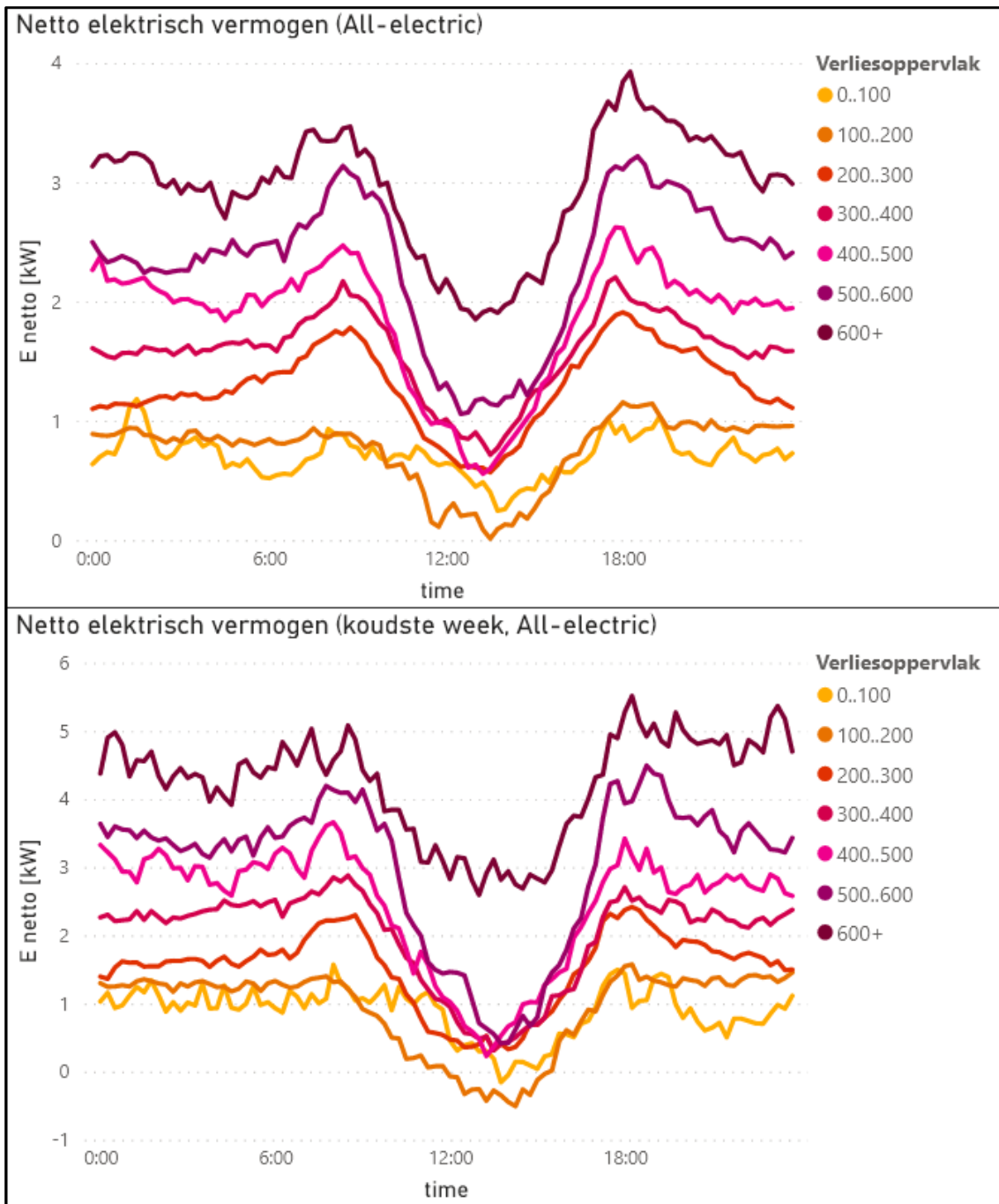
De netbelasting van all-electric warmtepompen is vanzelfsprekend hoger dan voor hybride systemen. De warmtepomp kan immers niet op de back-upwarmte van een HR-ketel rekenen. Ook hier is het verschil getoond tussen de gemiddelde winterbelasting (bovenste grafiek) en de koudste week (onder). De belasting is in de koudste week ca. 1 tot 1.5 kW hoger dan gemiddeld.

In wijken met veel all-electric warmtepompen kan de hoge netbelasting een probleem veroorzaken. Een interessant toeval is dat de afnamepiek van de warmtepompen bijna dezelfde hoogte heeft als de terugleverpiek door PV-panelen in de zomer. Dat is een gunstig gegeven voor de verzwaringsopgave van het laagspanningsnet. Iedere netverzwarende dekt immers tegelijk twee mogelijke duurzame scenario's af.

Daarnaast is het opvallend dat het elektriciteitsverbruik de gehele dag hoog blijft, ook in de nacht is er een hoge energievraag. De verwarming draait bij het extreme weer '24/7'.

De belangrijkste conclusie is echter dat er geen enkele aanwijzing is voor grootschalige inzet van elektrische bijstookelementen. Deze bijstook kan het afnameprofiel gemakkelijk nog 2 of 3 kW hoger maken, en dit zien we gelukkig niet.²

² In het project is niet gekeken naar de comfortbeleving van warmtepomp-gebruikers. We kunnen dus niet aangeven of de woningen in de extreme periode ook allemaal op een aangename temperatuur gebleven zijn.



Figuur 2 – Netbelasting voor woningen met een all-electric warmtepomp. De belasting in de koudste week is ruim 1 kW hoger dan gemiddeld in de winter. In de nacht blijft de afname op een hoog niveau ‘hangen’. Het is echter duidelijk dat er géén grootschalige inzet van elektrische bijstook plaatsvindt. Veel woningen hebben PV-panelen, dit verklaart de lage afname midden op de dag.

3 Tot slot

In de zomer van 2021 worden de complete resultaten van het project “Installatiemonitor” bekendgemaakt. Houd de website www.installatiemonitor.nl in de gaten, via de nieuwsbrief wordt de eindrapportage aangekondigd. Ook de tussenrapportage (december 2020) is op deze website terug te vinden.