

Energietransitie Dataset

we starten over enkele ogenblikken...



Marten Witkamp



Simon Verduijn



Petra Izeboud



Nicolas Dickinson

welkom bij de Energy-Up webtalk

Energietransitie Dataset

Wat gaan we vandaag doen?

1

Terug- en vooruitblik

2

Netbelasting All-E

3

Hoe te verlagen?

1

TERUG- EN VOORUITBLIK

Wat is de Energietransitie Dataset?

- **Dataset** met tijdreeks meetgegevens van de energietransitie in de gebouwde omgeving én **analyseteam** dat daar inzichten uithaalt.
- Onze doelen:
 - Vanuit feiten bijdragen aan beleids- en besluitvorming, bijvoorbeeld over netcongestie, saldering, betaalbaarheid.
 - Vanuit feiten verbeteren van renovatieaanpakken.
- Meetdata niet openbaar, de rest wel.

Mede mogelijk gemaakt door:



Gemeente Breda



ETD: Terugblik

- **2020-2022:** In opdracht van RVO (Wattopia/Out of Harm's Way) verkennen beschikbaarheid en bereidwilligheid om te delen van energieprestatie monitoringgegevens. Toetsen van nut van beschikbare data. Resultaat: duidelijke blik op wanneer data nuttig zou zijn, beginnend datamodel en een ruwe dataset van ruim 100 woningen.
- **2024:** Stroomversnelling en Watch-e nemen samen het initiatief om die dataset uit te breiden, op te schonen en gereed te maken voor analyses. Nu ruim 250 all electric woningen met 5 minuten data.
- **2024-25:** I.s.m. Werkgroep Netbewust Installeren (VRO, KGG, Netbeheerders, Aedes) focus op analyse netbelasting.
- **2025:** Gebruikte tools & code open source.

Dataset

Project	N	Warmte- behoefte NTA8800	Warmteopwekker	EPV	Vloeroppervlak (GO)	Woningtype
#	#	kWh_th / m ² / jaar	type	Ja/Nee	m ²	type
1	100	30	L-W warmtepomp	Ja	115	Rijwoning Renovatie
2	28	54	L-W warmtepomp	Ja	87	Rijwoning Renovatie
3	29	35	Bodem warmtepomp	Ja	91	Rijwoning Nieuwbouw
4	26	18	Bodem warmtepomp	Ja	85	Rijwoning Renovatie
5	25	33	L-W warmtepomp	Ja	78	Rijwoning Nieuwbouw
7	51	126	L-W warmtepomp	Nee	99	Rijwoning Renovatie
TOT	259					

ETD: Vooruitblik

- **2025:** In opdracht van Werkgroep Netbewust Installeren publiceren van een Handreiking Netbewust Renoveren.
- **2026:** toevoegen aanvullende datasets: O-Nexus, Demonstratieproject Hybride Warmtepompen.
- En we werken aan het mogelijk maken van meer.

2

NETBELASING ALL-ELECTRIC HUURWONINGEN

Definitie netbelasting (1)

- **Vertaling** van wat op woningniveau gebeurt naar wat op het net (LS, MS, HS) gebeurt.
- Specifiek: de **bijdrage** van een groep woningen (LS) aan netbelasting (en dus ook netcongestie) op MS en HS niveau.
- Op MS en HS niveau spelen ook nog veel andere dingen!
- We focusen hier op deze categorie woningen:
 - Rij- en hoekwoningen
 - Huurwoningen
 - Tussen de 80 en 120 m² gebruiksoppervlak
 - All-electric (zowel L-W als W-W warmtepomp)
 - Zowel nieuwbouw als renovatie
 - Bouwjaar na 1950
 - Diversiteit aan bewonersgedrag door per project >20 woningen

Definitie netbelasting (2)

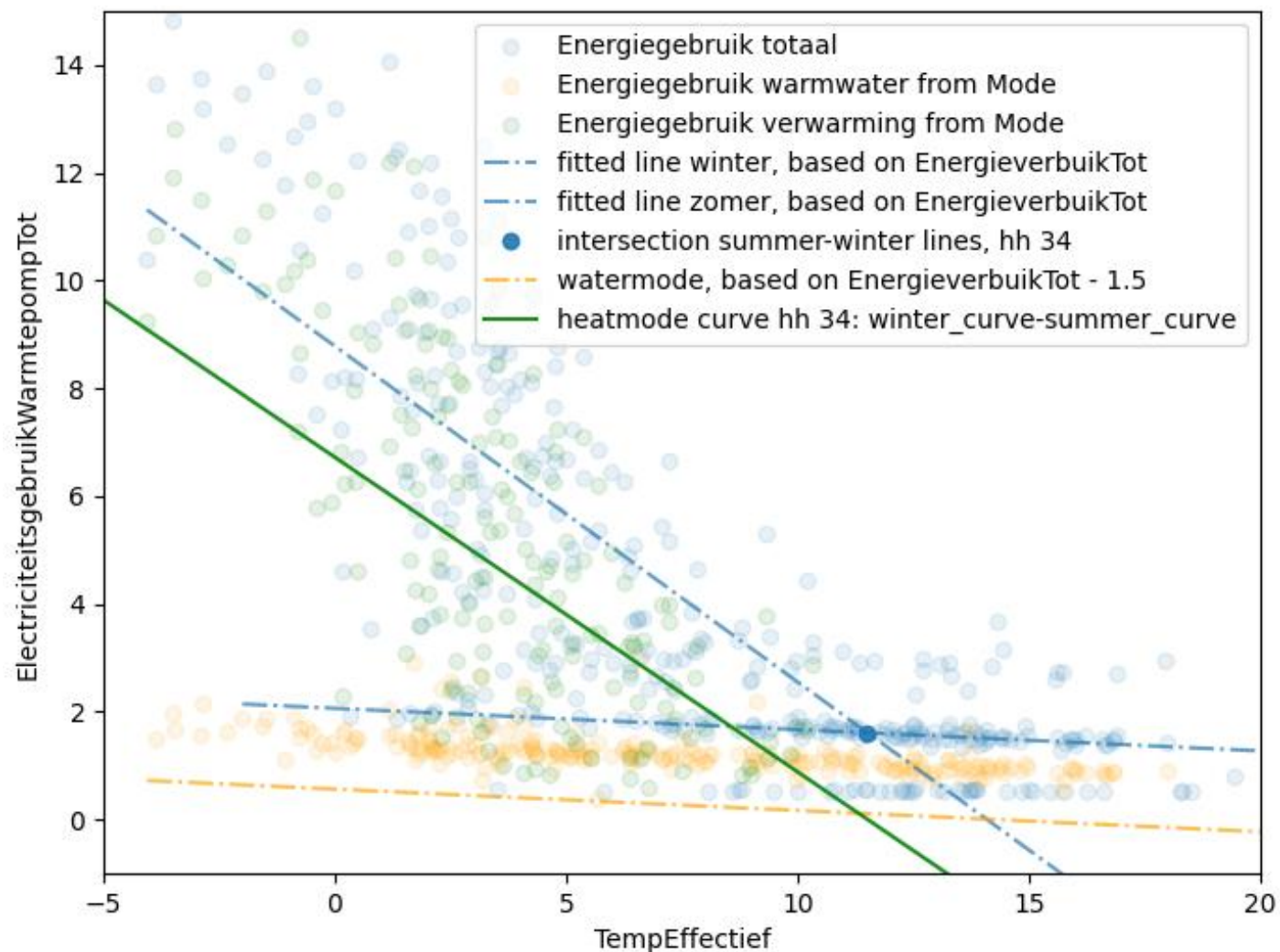
Piek vermogensvraag	Het hoogste gezamenlijke afnamevermogen van een groep woningen, gedeeld door het aantal woningen, in Watt_{elektrisch} (ofwel W_e) per m² gebruiksoppervlak (uit NTA8800). Dit betreft één interval van 1 uur per jaar. Alle andere 8759 uur in het jaar hebben deze woningen een lager gelijktijdig vermogen. Hierbij is uitgegaan van: › de vermogensvraag van de gehele woning, inclusief huishoudelijk gebruik, standaardverbruik (bijdrage woning aan basislast), exclusief elektrisch laden van de auto, › bij klimaatjaar 1991, › een groep van tenminste 25 woningen die op hetzelfde transformatorhuisje zijn aangesloten. Bij een groter aantal woningen zal de piek beperkt lager zijn.
Piek vermogensvraag tijdens de spits	Hetzelfde als piek vermogensvraag, maar dan tijdens de spitsuren van 17 tot 21 uur. Deze indicator biedt inzicht in de effectiviteit van maatregelen om de piek te verplaatsen.

Klimaatcorrectie (1)



Indicator	2023 (tijdens monitoring)	2019 (tijdens monitoring)	NEN5060: 2021	1991 (gekozen als referentiejaar)	1987
Gewogen graaddagen	2437	2648	2799	3177	3393
Jaargemiddelde effectieve temperatuur	8.8 °C (Lokaal)	8.1 °C (Lokaal)	10.5 °C (De Bilt)	7.6 °C (De Bilt)	6.9 °C (De Bilt)
Laagste daggemiddelde temperatuur	-1.4 °C (Lokaal)	-2.5 °C (Lokaal)	-4,8 °C (De Bilt)	-8.5 °C (De Bilt)	-13.2 °C (De Bilt)
Laagste effectieve daggemiddelde temperatuur	-2.8 °C (Lokaal)	-4.1 °C (Lokaal)	-7,7 °C (De Bilt)	-12.3 °C (De Bilt)	-17.7 °C (De Bilt)
Toelichting	Projecten 2 t/m 7	Project 1	Samen- gesteld jaar. Hier rekent de NTA8800 mee.	Inclusief koudegolf	Bijna het koudste jaar van de afgelopen 50 jaar

Klimaatcorrectie (2)



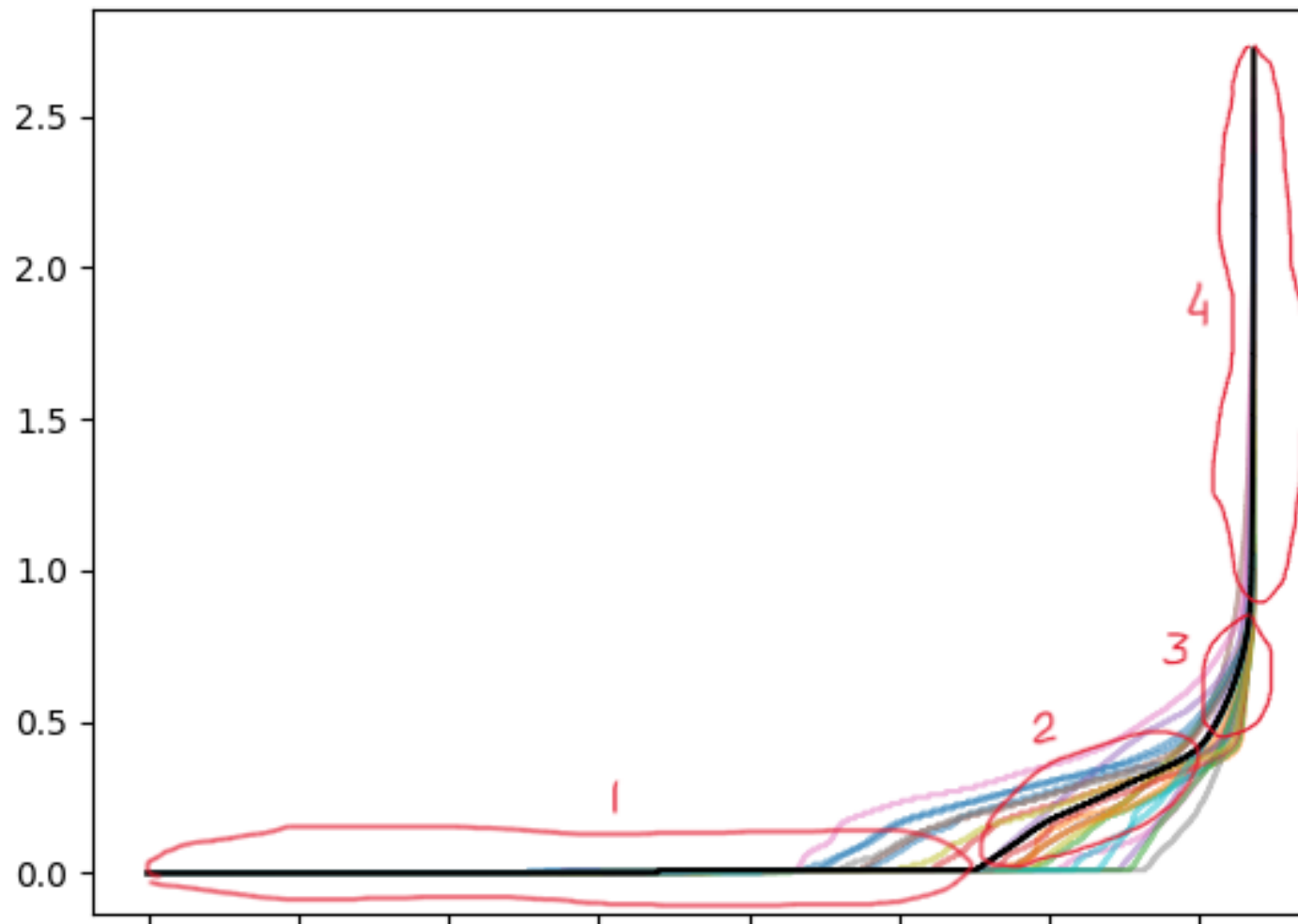
Per woning is vastgesteld:

1. Weergevoeligheid woning in de zomer (kWh/dag/°C)
2. Weergevoeligheid woning in de winter (kWh/dag/°C)

Per woning per dag is vastgesteld:

- Hoeveel kWh had de woning nodig gehad bij een andere buitentemp?

Klimaatcorrectie (3)



Modus warmtepomp:

1. Standby
2. Laag: ruimteverwarming en – koeling, ontdooicyclus
3. Middel: warm tapwater, legionella, ruimteverwarming bij lage temperatuur bron
4. Hoog: bij inzet elektrisch element

Piek vermogensvraag

Project	Piek gemeten	Piek 1987	Piek 1991
1	1.5	1.8	1.6
2	1.9	2.3	2.0
3	1.3	1.4	1.4
4	1.4	1.4	1.4
5	1.4	1.8	1.4
7	2.1	2.4	2.2
Alles	1.6	1.9 +16%	1.7 +3%

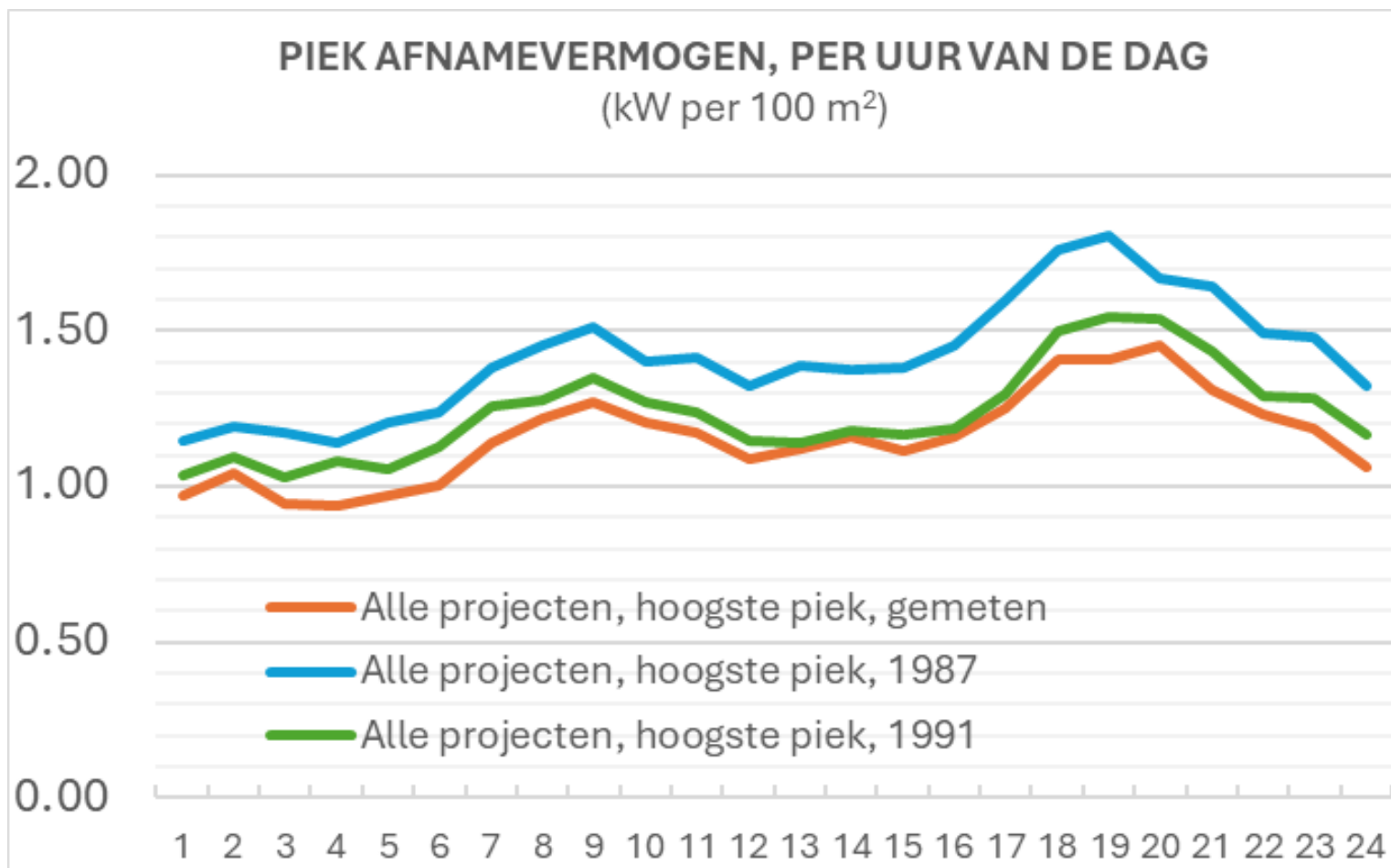
Piek vermogensvraag, in kW per 100 m², per uur.

Piek vermogensvraag tijdens de spits

Project	Spitspiek gemeten	Spitspiek 1987	Spitspiek 1991
1	1.5	1.8	1.6
2	1.9	2.3	2.0
3	1.3	1.4	1.4
4	1.0	1.4	1.3
5	1.4	1.8	1.4
7	2.0	2.4	2.2
Alles	1.5	1.9 +23%	1.6 + 8%

Piek vermogensvraag tijdens de spits, in kW per 100 m², per uur.

Piek vermogensvraag dagprofiel



Let op:

Dit is geen gemiddeld dagprofiel over een bepaalde periode, maar dé hoogst gemeten waarden over een heel jaar. Deze groepen woningen gaan hier dus nooit overheen.

Invloed van elektrisch koken

Project	Referentie: basislast, koken op gas	Gemeten piek huishoudelijk gebruik	Gemeten piek hele woning (inclusief warmtepomp)
1	0.3	0.7	1.6
2	(op basis van MFFBAS profielen)	1.4	2.0
3		0.8	1.4
4		0.8	1.4
5		0.8	1.4
7		0.9	2.2
Alles	0.3	0.9	1.7
Piek vermogensvraag, in kW per 100 m ² , per uur. De inductiekookplaat valt onder het huishoudelijk gebruik.			

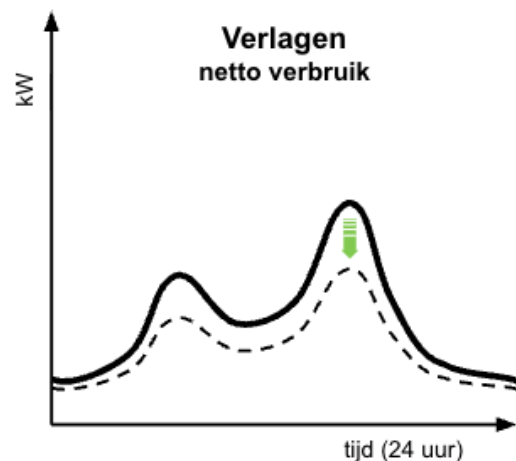
Inhoudelijke conclusies – netbelasting

- **Netbelasting van all-electric woningen is** bij de projecten in deze dataset **kleiner** dan wat gevreesd wordt:
 - **Niet boven de 1.7 kW**, bij een winter zo streng als in 1991, bij een groep van tenminste 25 goed geïsoleerde woningen van 100 m².
 - N.B. na klimaatcorrectie, i.e. slimme extrapolatie. In de praktijk meten = 10x beter!
- Bij **slecht geïsoleerde** woningen hoger dan bij goed geïsoleerde woningen
 - 2.2 kW versus 1.6 kW.
- Bij **bodemwarmtepomp** lager dan bij lucht-water warmtepomp
 - 1.4 kW versus 1.7 kW.

3

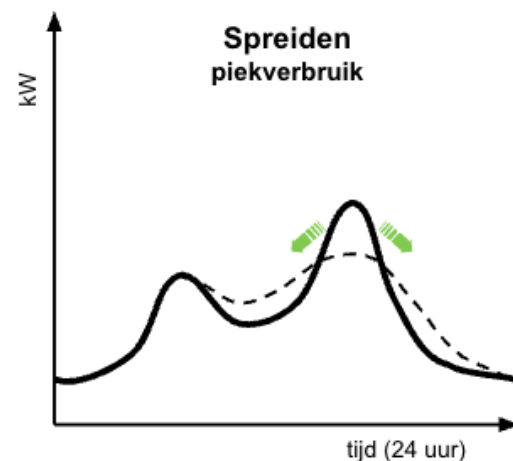
HOE IS DE NETBELASTING TE VERLAGEN?

Onderzochte maatregelen



- **Beperk** de warmtebehoefte
- **Inregeling** afgifte systeem
- **Keuze** Warmtepomp

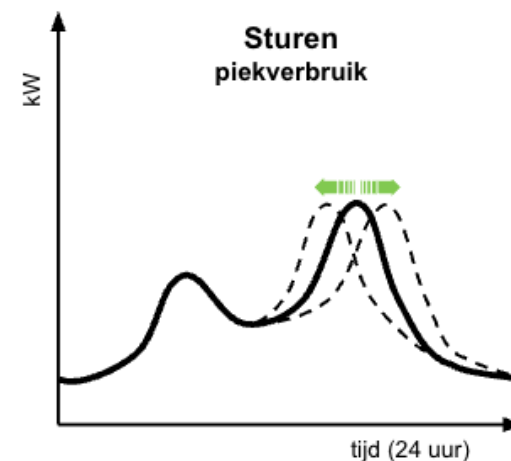
bron afbeelding: **STEDIN**^{NET}



- **Warmtebuffers** (collectief / individueel)
- Tapwater boilerwat (volume en temperatuur)
- Buffervat afgiftesysteem (volume)
- Woning zelf (lucht volume)
- Regeling warmtepomp (tapwater, legionella)

Toekomst

- Slimme, batterijen
- Slimme, laadpalen



- Regeling warmtepomp (tapwater, legionella)

Toekomst

- Energie Management Systeem

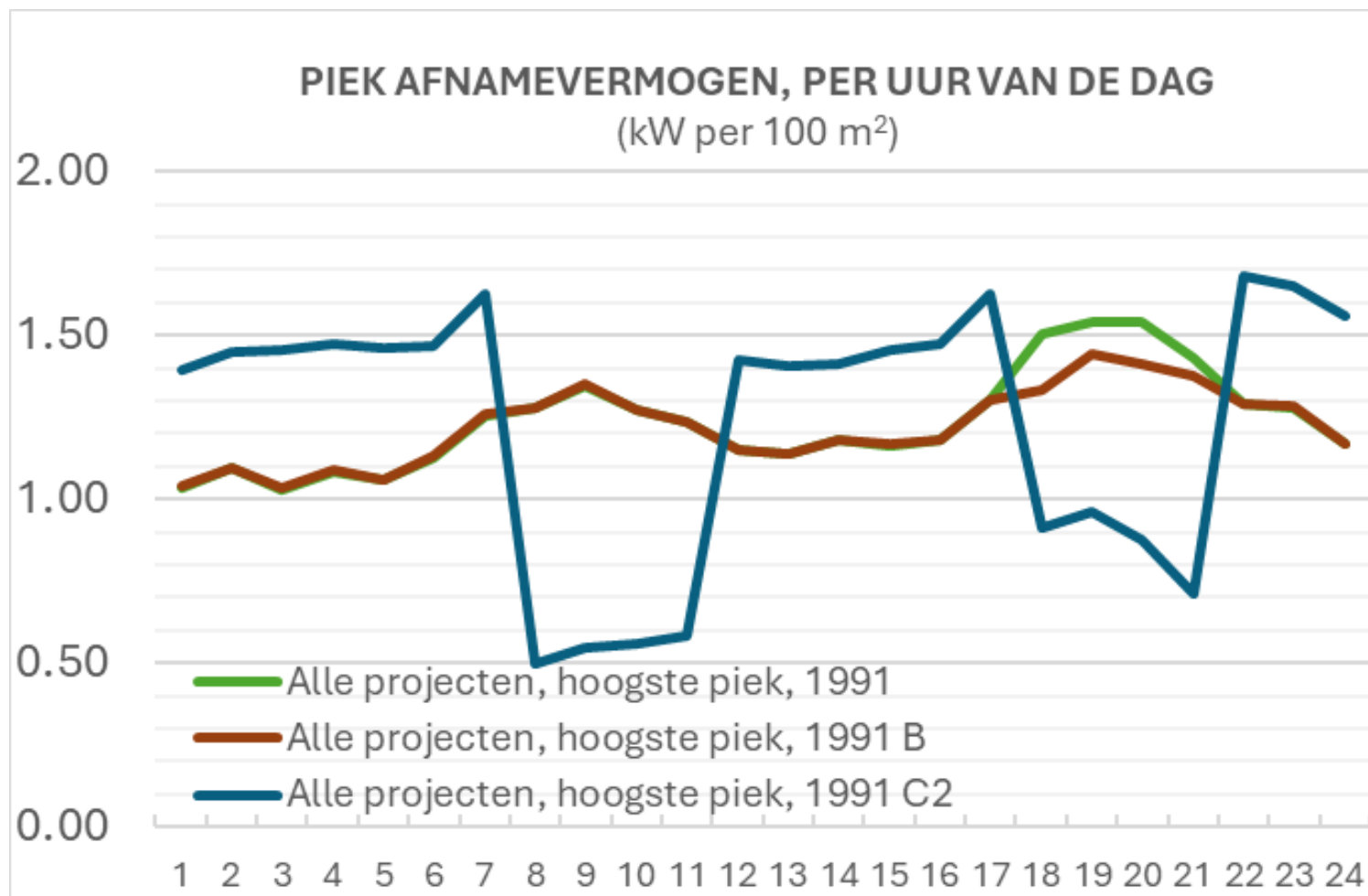
Onderzochte maatregelen

A	Verlagen warmtebehoefte (verlagen)	Verbeteren van de thermische kwaliteit van de woningschil tot het niveau van de Standaard, door isoleren, kierdichting en ventileren.
B	Prioriteren inductiekookplaat boven warmtepomp (sturen)	Een vorm van load balancing, namelijk het uitzetten van de warmtepomp (inclusief boilervat en elektrisch element) op het moment dat het huishoudelijk gebruik (inclusief inductiekookplaat) gedurende 5 minuten meer energie gebruikt dan 3680 W, binnen het dagdeel 17-21u.
C	Spitsmijden warmtepomp (spreiden/sturen)	Het softwarematig verlagen van het maximale gebruik van de warmtepomp (inclusief boilervat en elektrisch element) tijdens de spits tijden op het elektranet (7-11u en 17-21u). In twee opties: 1) beperken tot 50% van het max gebruik; 2) beperken tot 0% van het max gebruik.
D	Kiezen voor een bodem warmtepomp (verlagen)	Het kiezen voor een warmtepomp met bodembron in plaats van een lucht-water warmtepomp. Projecten 3 en 4 hebben een bodem warmtepomp en hebben verder een vergelijkbare aanpak aan projecten 1, 2 en 5, wat een directe vergelijking mogelijk maakt.

Effect van de maatregelen

	Geschat effect van de maatregelen op woningen met een individuele warmtepomp				
Effect op	A (isoleren)	B (kookplaat)	C1 (spitsmijden 50%)	C2 (spitsmijden 100%)	D (bodembron)
Piek vermogensvraag in het jaar	10% lager	5% lager	Geen	10% hoger	10-20% lager
Piek vermogensvraag tijdens de spits	15% lager	10% lager	Geen	40% lager	20% lager
Kosten / moeite	Hoog	Laag	Laag	Laag	Middel
Effect op energierekening	Lager	Geen*	Geen*	Geen*	Lager
Effect op comfort	Positief	Geen	Geen	Geen*	Geen
Aan te raden	Ja	Soms	Nee	Ja	Ja

Effect van de maatregelen



Let op:

Dit is geen gemiddeld dagprofiel over een bepaalde periode, maar dé hoogst gemeten waarden over een heel jaar. Deze groepen woningen gaan hier dus nooit overheen.

Effect van de maatregelen op wijkniveau

Voorbeeldwijk met: 1000 woningen van 100 m ² met warmtebehoefte rond de 130 kWh _{th} /m ² /jaar, die binnen 10 jaar all-electric worden	Verwachte netbelasting tijdens de spits (17-21u) (klimaatjaar 1991)		
	Totaal nu	Toename nu- 2035	Totaal 2035
Door renovatieplannen	0.3 MW	1.9 MW	2.2 MW
Door renovatieplannen, bij toepassing aanvullende maatregelen: • Goed isoleren (maatregel A) • Spitsmijden warmtepomp (maatregel C2)	0.3 MW	0.7 MW	1.0 MW

Inhoudelijke conclusies – maatregelen

- Twee maatregelen die goed werken (**goed isoleren** en **bodem warmtepomp** i.p.v. lucht-water warmtepomp) zijn tegelijk ook **kostbaar** en niet altijd haalbaar.
- Een maatregel die een goed prijs-prestatie niveau lijkt te bieden is het **spitsmijden van de warmtepomp**, maar:
 - Hoeveel mag het huis afkoelen tijdens de spits?
 - Hoe zorg je ervoor dat niet alle warmtepompen direct na de spits meteen gaan pieken?
 - In het algemeen: hoe coördineer je dat de instellingen van talloze warmtepomp(fabrikant)en niet onbedoeld zorgen voor pieken?
- De **baten** van het nemen van maatregelen landen (nog) niet bij degene die de kosten moet maken.

4 VRAGEN?

Binnenkort: **Handreiking Netbewust Renoveren**

Daarnaast: <https://energietransitiedataset.nl>