

Handboek Inzicht bij blokverwarming

Inzichten en maatregelen voor woningcorporaties, VvE's en andere gebouwbeheerders met blokverwarming, om bewoners meer grip geven op energieverbruik en kosten

oktober 2024, **concept/feedback versie 1.0**

Opgesteld door:

Quintens advies & management

Ernestine Elkenbracht elk@quintens.nl

Erik van Lidth de Jeude erik@quintens.nl → feedbackadres

Rens van Gulick rens@quintens.nl

Dit project is voortgekomen uit:



Uitgevoerd met ondersteuning van een subsidie uit De Energiebespaarcoalitie, ministerie van VRO



Praktijkproefpartners:



En interviewbijdragen van diverse woningcorporaties en meterleveranciers.

Inhoudsopgave

1. INTRODUCTIE	3
1.1. AANLEIDING EN URGENTIE	3
1.2. DOELEN EN AANPAK	4
1.3. FASE VAN HET PROJECT: TUSSENSTAND PRAKTIJKPROEVEN	4
1.4. PROBLEEMSCHETS.....	5
1.5. WETGEVEND KADER	6
1.6. SPEELVELD INZICHT IN ENERGIEVERBRUIK BIJ BLOKVERWARMING.....	7
1.7. VOOR WIE IS DIT HANDBOEK?	8
2. OPLOSSINGSRICHTINGEN	10
2.1. TUSSENTIJD INZICHT IN VERBRUIK VERBETEREN MET DATA.....	10
2.1.1. Detailinzicht bij woningcorporatie → berichtgeving naar bewoner	11
2.1.2. Communicatiekanalen aanpassen of toevoegen (bv. app/display)	11
2.1.3. Inhoud (feedback) verbeteren	12
2.2. COMMUNICATIE EN BEWONERSBEGELEIDING.....	14
2.2.1. Communicatie.....	14
2.2.2. Bewonersbegeleiding.....	14
2.3. TECHNIEK EN BEMETERING.....	15
2.3.1. Technische installaties optimaliseren	15
2.3.2. Bemetering aanpassen.....	15
2.3.3. Aandachtpunten renovatie.....	15
3. ORGANISATORISCHE ASPECTEN.....	16
3.1. SAMENWERKEN INTERN EN MET BEWONERS.....	16
3.2. STERKE BUSINESSCASE NEERZETTEN	16
3.3. BEWUSTZIJN VAN BARRIÈRES	16
4. SCENARIO'S TER INSPIRATIE	17
ONLINE BRONNEN	19
INTERVIEWS EN GECONTACTEERDEN.....	19
BIJLAGE I: PILOTS IN-HOME-DISPLAY BIJ BLOKVERWARMING	20
BIJLAGE II - OVERZICHT BEMETERINGSSYSTEMEN BLOKVERWARMING	24
BIJLAGE III: CHECKLIST - NULMETING VOOR ORGANISATIES.....	25



1. Introductie

1.1. Aanleiding en urgentie

In de energietransitie worden veel technische maatregelen getroffen om huizen energiezuiniger te maken. Daarnaast is er steeds meer aandacht voor energiebesparing door gedragsverandering, wat begint bij inzicht in energieverbruik. Verschillende projecten, zoals "[Slimmer met je Energie](#)," helpen bewoners hierbij door actueel energieverbruik inzichtelijk te maken via bijvoorbeeld energiedisplays. Dit is echter voornamelijk mogelijk bij woningen met een slimme elektriciteits- en gasmeter, terwijl bewoners van de circa 400.000 woningen met blokverwarming in Nederland—ongeveer 840.000 mensen—tot nu toe geen mogelijkheden hebben gehad om tussentijds inzicht te krijgen in hun energieverbruik en kosten.

De voordelen van slimme meters voor bewoners met individuele verwarmingssystemen, zoals inzicht in live verbruik en tussentijdse kosten, blijven voor bewoners met blokverwarming buiten bereik. Bij blokverwarming ontbreken essentiële mogelijkheden, zoals het bekijken van actueel verbruik, het inzien van tussentijdse kosten in euro's, en het gebruik van een in-home display dat alle energieverbruiksgegevens samenbrengt. Zolang dit inzicht ontbreekt, kunnen bewoners niet effectief sturen op hun energieverbruik, en blijven ze afhankelijk van de jaarafrekening.

Dit gebrek aan inzicht leidt tot onbegrip, wantrouwen, en een gevoel van oneerlijkheid onder bewoners over de uiteindelijke rekeningen, die vaak pas lang na het stookseizoen beschikbaar zijn. Klachten van bewoners over onduidelijke rekeningen zijn een actueel onderwerp in de media en zelfs in de Tweede Kamer. Bovendien voelen veel gebouwbeheerders – zoals woningcorporaties, VvE's, en andere verhuurders – de verantwoordelijkheid niet om dit inzicht te verbeteren, of ze weten niet waar te beginnen.

Deze situatie wordt verergerd door de stijgende energieprijzen en het gebrek aan overheidscompensaties in 2024. Dit raakt met name de groep die energiearmoede ervaart: bijna 5% van alle Nederlandse huishoudens kampt met een combinatie van lage inkomens, hoge energiekosten en/of woningen van slechte energetische kwaliteit. Voor hen is het des te belangrijker om hun energieverbruik gedurende het stookseizoen te kunnen volgen en bij te sturen, zodat zij hun kosten onder controle kunnen houden.

Om deze problematiek aan te pakken, is de vraag hoe gebouwbeheerders snel inzicht kunnen krijgen in hun blokverwarmingssysteem en gerelateerde oplossingen. Dit stelt hen in staat om bewoners beter inzicht te geven in hun verbruik en kosten, zodat zij gedurende het stookseizoen hun energiegebruik kunnen bijsturen. Hierdoor kunnen bewoners niet alleen hun kosten beheersen, maar ook bijdragen aan energiebesparing en de bredere doelstellingen van de energietransitie.

Daarom heeft Quintens Advies en Management in het kader van de Energiebespaarcoalitie van het ministerie van Binnenlandse Zaken onderzoek uitgevoerd. ASG Nederland (bemetering en data-analyse en -inzicht) en homii (data-analyse en -inzicht) zijn zitten in de projectgroep en hebben meegewerkt aan het uitvoeren van twee praktijkproeven bij woningcorporaties en IT-bedrijf Mybit/Enelogic heeft hiervoor een energiedisplay ontwikkeld.

Blokverwarming, ookwel collectieve warmtevoorziening, is een verwarmingssysteem waarbij een gebouw of een groep van gebouwen wordt verwarmd vanuit één centrale verwarmingsinstallatie. In plaats van dat elke woning of elk appartement zijn eigen individuele verwarmingssysteem heeft, wordt de warmte opgewekt door een enkele centrale ketel en vervolgens gedistribueerd naar de verschillende units binnen het gebouw of het complex.

1.2. Doelen en aanpak

Het project heeft een twee hoofddoelen:

- Demonstreren van werkbare oplossingen via praktijkproeven: Door middel van 1 tot 3 praktijkproeven laten we in verschillende situaties zien welke oplossingen bewoners beter inzicht kunnen geven in hun energieverbruik. Dit gebeurt onder andere door meetgegevens te vertalen naar een eenvoudig en begrijpelijk overzicht van de stookkosten, dat bijvoorbeeld wordt weergegeven op een energiedisplay in de woonkamer.
- In kaart brengen van situaties met blokverwarming en verbeteropties: De verschillende situaties waarop blokverwarming wordt bemeterd en het verbruik inzichtelijk wordt gemaakt brengen we in beeld, met de oplossingsrichtingen om dit te verbeteren. De resultaten worden beschreven in een 'wegwijzer' voor o.a. gebouwbeheerders, waarmee ze gemakkelijker keuzes kunnen maken om de situatie voor de bewoners te verbeteren.

De aanpak van het onderzoek bestaat uit 3 onderdelen:

1. Interviews bij woningcorporaties, VvE's en meetbedrijven om de problematiek en oplossingsrichtingen uit te vragen. Deze informatie is verrijkt met digitaal onderzoek.
2. Productontwikkeling; technische doorontwikkeling energiedisplay met warmtedata
3. Praktijkproeven bij woningcorporaties, met verschillende variaties in inzicht voor huurders

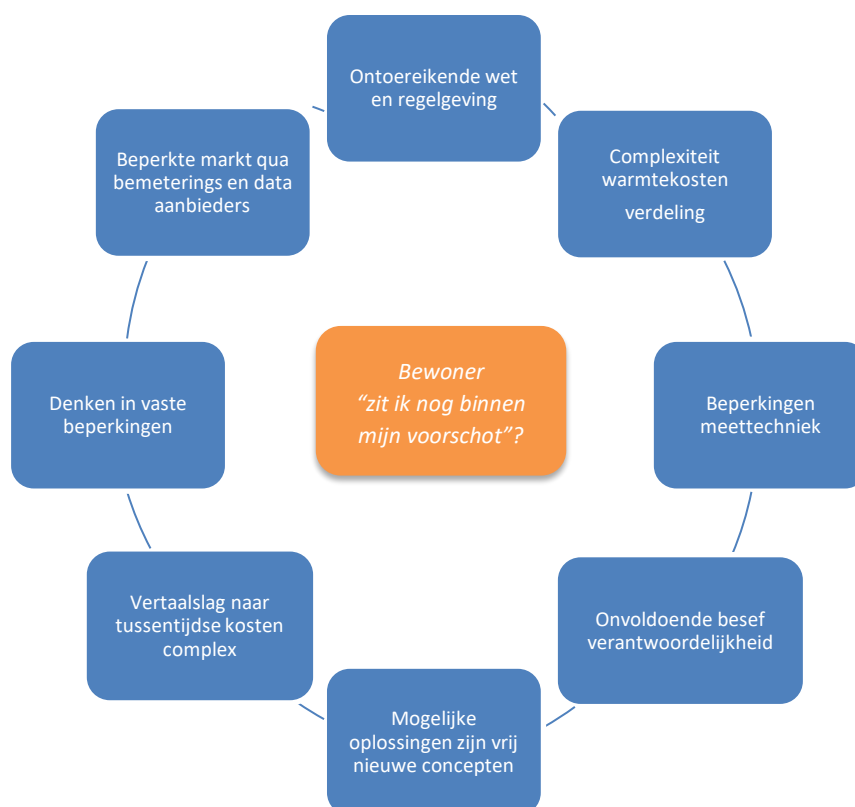
1.3. Fase van het project: tussenstand praktijkproeven

Het project loopt van 1 januari 2024 tot en met 30 juni 2025.

- Er lopen sinds februari twee praktijkproeven bij woningcorporaties Rijswijk Wonen en de Alliantie (in Amsterdam en Hilversum), in totaal 259 huishoudens. Deze bewoners/deelnemers hebben verschillende varianten van inzicht aangeboden gekregen.
- In zomer zijn bewoners via online enquêtes bevraagd naar hun eerste ervaringen. In oktober zijn aanvullend live interviews met bewoners bij twee complexen in Rijswijk afgenomen.
- De bewoners met een app of display worden aangespoord om het stookseizoen 2024-25 verder gebruik te blijven/gaan maken van hun aangeboden tooling. In het voorjaar van 2025 willen we een tweede ronde van bewonerservaringen ophalen en verder inzoomen op de kwantitatieve meetgegevens van alle huishoudens.
- In oktober en november starten nieuwe praktijkproeven bij woningcorporaties SOR (Rotterdam), Alwel (Roosendaal) en Parteon (Krommenie). Bij deze praktijkproeven krijgen 300 tot 400 bewoners verschillende soorten oplossingen aanboden.
- De interface van de display is in verdere doorontwikkeling om meer en duidelijker informatie te tonen, die via de datapartners die verbruiksdata uitlezen van bewoners worden ontvangen.
- In bijlage I is het huidige ontwikkelde product beschreven en zijn de eerste bevindingen van de praktijkproeven opgenomen.

1.4. Probleemschets

Waarom hebben woningcorporaties en VvE's in het geval van blokverwarming moeite om bewoners volledig grip te geven op hun energieverbruik? In onderstaand schema zijn verschillende redenen in beeld gebracht waardoor de bewoner lang niet altijd tussentijds antwoord krijgt op de vraag: 'zit ik nog binnen mijn voorschot'.



Verderop in het handboek komen de meeste punten nog wel een keer langs, te beginnen bij het wetgevende kader in 1.5, dat nog niet altijd kan afdwingen dat bewoners in alle situaties tussentijds inzicht kunnen krijgen in hun kosten. Een ander aspect van ontoereikende wet- en regelgeving, waardoor een woningcorporatie geen incentive heeft de kosten voor de bewoners zo laag mogelijk te houden, is het Besluit Servicekosten. Zolang de woningcorporatie alle gemaakte kosten in relatie tot de collectieve installaties volledig mag verwerken in de servicekosten, is er geen financieel motief: de bewoner betaalt alle kosten voor gas en elektra ongeacht het feit of de installaties optimaal draaien of niet. Dit betekent dus ook dat als de woningcorporatie de verantwoordelijkheid hier niet voor voelt er ook geen aanleiding is om de prestaties gedetailleerd te monitoren en inzichtelijk te maken, om daarop te kunnen gaan sturen. Een gebouwbeheerder die namens de bewoners gas en elektra centraal inkoop, treedt in feite op als energieleverancier richting de bewoners. Veel gebouwbeheerders zijn zich hier niet van bewust en voelen nog niet de verantwoordelijkheid de energieprestaties richting bewoners te optimaliseren en maximaal inzicht en transparantie te geven in het verbruik en de kosten. Hier komt nog bij de systematiek van warmtekostenverdeling behoorlijk complex en moeilijk uitlegbaar is. De huidige meetsystemen hebben soms hun beperkingen in bijvoorbeeld de uitleesfrequentie, maar zijn te kostbaar om te vervangen, voordat ze zijn afgeschreven. Ook bestaat het beeld dat tussentijdse kosteninschatting helemaal niet mogelijk zou zijn, zodat men hier ook niet naar op zoek gaat. Dit is inderdaad complexe materie en wordt – voor zover bekend – nog maar door twee bedrijven aangeboden.

1.5. Wetgevend kader

Vanuit Europa is de Energie Efficiëntie Richtlijn (EED) van toepassing voor blokverwarming waarin onder andere eisen worden gesteld aan individuele bemetering voor woningen en facturering. In Nederland is dit vertaald in de Warmtewet en het Besluit factuur, verbruiks- en indicatief kostenoverzicht energie. De Warmtewet wordt vervangen door de Wet collectieve warmte, waarvan op dit moment een wetsvoorstel ligt.

Type meters

In zowel de Warmtewet als ook in het wetsvoorstel Wet Collectieve Warmte worden in beginsel het aanbrengen van individuele warmtemeters per woning verplicht gesteld. Dit is van toepassing bij afzonderlijke aan- en afvoleidingen van de woning. Als er (nog) sprake is van verticale stijgleidingen in het gebouw kan artikel 8a van de Warmtewet van toepassing zijn, die zegt dat gebruik gemaakt mag worden van warmtekostenverdelers per radiator, wanneer het plaatsen van warmtemeters technisch of financieel niet haalbaar is (waarbij ervan wordt uitgegaan dat een nieuwe bemetering 15% besparing zou moeten opleveren). In uitzonderlijke gevallen mag volstaan worden met een centrale meter voor het gehele gebouw, waarbij de kosten over de verschillende woningen worden verdeeld, bijvoorbeeld naar rato van vloeroppervlak.

Actualiteit

In de Warmtewet artikel 8 lid 2 staat opgenomen: 'Een leverancier heeft tot taak er zorg voor te dragen dat binnen een redelijke termijn aan een verbruiker een individuele meter ter beschikking wordt gesteld door middel van verhuur die het *actuele* warmteverbruik kan weergeven.' Een definitie van 'actueel' hebben we echter niet kunnen vinden. In de praktijk zien we meestal meters die wekelijks een update van de dagstanden doorgeven. We hebben één meterleverancier gevonden die elke 20 minuten de individuele meters kan uitlezen.

Op afstand uitleesbaar

Nieuwe warmtemeters en warmtekostenverdelers moeten¹ sinds 25 oktober 2020 op afstand uitleesbaar zijn (via een signaal dat verder draagt dan 250 meter²). Bestaande niet- op afstand uitleesbare meetsystemen moeten uiterlijk 1 januari 2027 vervangen zijn.

Eindafrekening en tussentijdse verbruiks- en kostenoverzichten

Het type meter en de afstand uitleesbaarheid zijn van invloed op de verplichting van de (door)leverancier om naast de jaarlijkse eindafrekening (zie Art 7a Besluit factuur, verbruiks- en indicatief kostenoverzicht energie) ook tussentijdse verbruiks- en kostenoverzichten aan te leveren aan de eindgebruiker. Voor een op afstand uitleesbare warmtemeter (en NIET voor een op afstand uitleesbare kostenverdelers) geldt dat de (door)leverancier maandelijks een verbruiks- en indicatief kostenoverzicht aan de eindgebruiker moet leveren. In de praktijk leveren verreweg de meeste (door)leveranciers alleen een tussentijds verbruiksoverzicht en geen tussentijds kostenoverzicht. In het handboek 'Warmtekostenverdeling bij blokverwarming' van de NLVVE (november 2021) wordt ook gesteld dat er technische en administratieve redenen zijn waarom aan enkele eisen van het 'Besluit Factuur' niet kan worden voldoen en alleen aan de eis van een tussentijds verbruiksoverzicht kan worden voldaan. Desalniettemin hebben we twee partijen gevonden die in staat zijn zeer nauwkeurige schattingen van de tussentijdse kosten te geven (zie verder paragraaf 2.1.3), zowel in het geval van warmtemeters als warmtekostenverdelers.

Uitlezen van warmtedata door derden

Op dit moment gelden er nog geen duidelijke eisen ten aanzien van het er beschikking stellen van meetgegevens aan derden of het kunnen uitlezen van meetinrichtingen door derden. Het ontwerp-Besluit

¹ Volgens de Warmtewet artikel 8 lid 3 en in lijn met de energie efficiëntie richtlijn (EU) 2018/2002 (EED)

² Art 7 lid 2 Besluit factuur, verbruiks- en indicatief kostenoverzicht energie

Collectieve Warmte geeft in artikel 2.26 lid 5 de opening dat er in een Algemene Maatregel van Bestuur nog nadere regels gesteld kunnen worden aan het op transparante wijze inzichtelijk maken van meetgegevens. Ook de nieuwe EU Data-Act, die op 24 september 2025 in werking treedt, gaat afdwingen dat meetgegevens ook door derden uitleesbaar zijn en dat het gebruik van standaarden de interoperabiliteit moet borgen. Deze wet gaat er vanaf dat moment voor zorgen dat dataverwerkingsbedrijven inzichtsdiensten moeten kunnen leveren op basis van meetgegevens van alle meterleveranciers en derde partijen bijvoorbeeld ook controles/audits moeten kunnen uitvoeren op de meetgegevens.

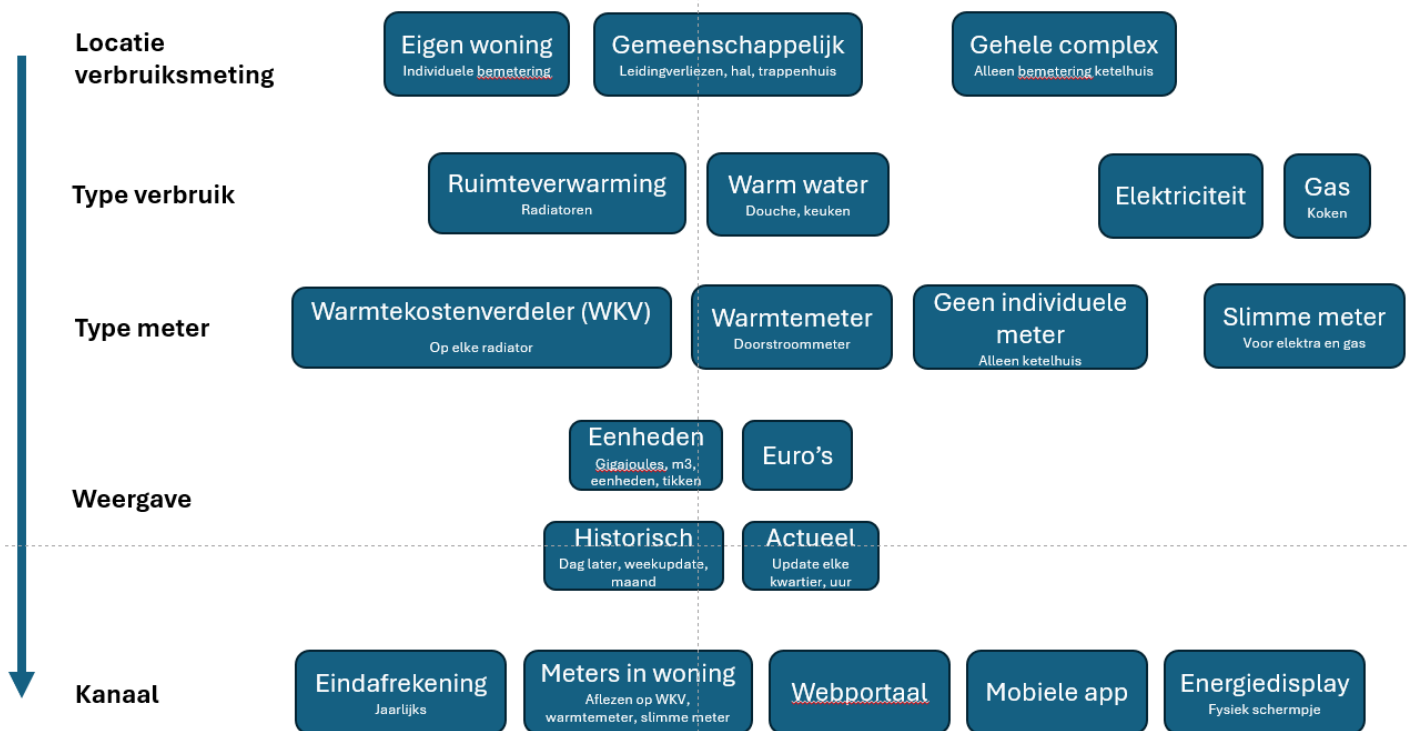
1.6. Speelveld inzicht in energieverbruik bij blokverwarming

In onderstaand schematisch overzicht is de gegevensstroom van meter richting verbruiksinzicht voor bewoners voor blokverwarming weergegeven. Hierbij bestaan verschillende uitgangssituaties, routes en opties, waar je bij stil moet staan om te bepalen op welk punt je verbeteringen kunt en wilt aanbrengen.

Ten eerste is van belang vast te stellen waar er wordt gemeten: vaak gaat de verbruiksmeting over het eigen verbruik in de eigen woning dat apart gemeten wordt. Daarnaast bestaat een gemeenschappelijk verbruik binnen het complex, inclusief de leidingverliezen, wat vaak over alle gebruikers wordt gedeeld. In een aantal gevallen komt het ook nog voor dat alleen het verbruik van het gehele complex wordt gemeten, dat vervolgens over alle bewoners wordt omgeslagen.

Vervolgens is het van belang vast te stellen over welk type energieverbruik (modaliteiten) het collectieve systeem gaat en wat de bewoner nog zelfstandig in huis heeft. Voor een bewoner kan het ook verwarrend zijn hoe het zit met de verschillende afrekeningen. Voor elektriciteit en soms kookgas of badwater heeft de bewoner een eigen aansluiting en slimme meter. Voor de ruimteverwarming en soms het warme tapwater, maakt die gebruik van het collectieve systeem en de daaraan gekoppelde meters.

Het type meters kan daarbij verschillen. In meer dan de helft van de gevallen, vooral in oudere gebouwen met verticale strangensystemen, wordt gebruik gemaakt van warmtekostenverdelers op de radiatoren, die eenheden meet binnen het totale warmtegebruik van het gebouw. Bij een individuele aan- en afvoerleiding in de woning is een warmtemeter of doorstroommeter mogelijk. In uitzonderlijke gevallen heeft de bewoner zelf dus helemaal geen meter en wordt er alleen centraal in het ketelhuis gemeten.



De type meter bepaalt vervolgens ook wat het type weergave is. In eerste instantie in 'eenheden' (bij warmtekostenverdelers) of gigajoules (bij warmtemeters). De volgende stap is de vertaalslag naar kosten met een weergave in euro's, waar de bewoners de meeste betekenis aan geven.

Een ander relevant aspect in de weergave is ook de frequentie: is een weergave van het actuele (near)realtime verbruik mogelijk of alleen een historisch verbruik dat terug kijkt op dag- week-, maand of jaarniveau. Tot slot zijn er keuzes te maken via welk kanaal deze weergave van verbruik en zo mogelijk kosten ter beschikking wordt gesteld: Alleen via de eindafrekening en misschien de meters in de woning zelf (als bewoners daarop kijken) of andere hulpmiddelen die bewoners tussentijds inzicht geven. In hoofdstuk 2 wordt hier uitgebreid op in gegaan. Voor de start van het gebruik van het handboek is het goed om aan de hand van bovenstaand schema vast te stellen wat de huidige situatie is en op welke punten veranderingen gewenst of haalbaar zijn (zie ook de checklist nulmeting in bijlage III).

1.7. Voor wie is dit Handboek?

Dit handboek biedt hulp voor woningcorporaties, VvE's en commerciële verhuurders met woningen op blokverwarming bij het vinden van oplossingen om bewoners beter inzicht te geven in hun energieverbruik, kosten te beheersen en energie te besparen. De aanbevelingen en tips kunnen voor verschillende problemen bij blokverwarming ondersteuning bieden die vaak met elkaar samenhangen. Dit gaat over bouwtechnische, administratieve, financiële en wooncomfort -aspecten.

Mogelijk ervaar je al een aantal problemen die de aanleiding kunnen zijn om iets met dit onderwerp te willen doen. Anderzijds hebben we in het onderzoek ook gezien dat het belang nog niet altijd 'gevoeld' wordt door de betreffende professionals. Dit handboek draagt ook bij aan de bewustwording van de verantwoordelijkheden van gebouwbeheerders door de verschillende aanleidingen en belangen te onderstrepen.

Onderstaande tabel geeft een overzicht van veelvoorkomende aanleidingen en belangen die binnen hun organisatie relevant kunnen zijn. Hierin worden ook de functies en afdelingen benoemd die betrokken zijn bij deze onderwerpen, zodat je snel kunt zien wat de mogelijke belangen voor jou of je collega's zijn.

Aanleiding	Belang	Functies & rollen
Klachten/zorgen van bewoners over de (transparantie van de) afrekening	Klachten verminderen Minimalisering gedoe afrekening facturen / afrekenzorgen reduceren	Medewerker financiën, debiteuren, administratie Klantcontactcentrum Bewonerscommunicatie
Bewoners meer grip willen geven op hun energieverbruik / energiearmoede	Energierkening verlagen Bewoners grip geven op warmtekosten. Bewustwording van energieverbruik geven. Bijzondere verantwoordelijkheid gebouwbeheerder voordelige centrale energie-inkoop en optimaal rendement installaties	Beleidsmedewerker wonen/sociaal/duurzaamheid Vastgoed beheerder Onderhoudspartij
Woningverduurzamingsopgave	CO2-reductie Betaalbare en langdurige verbetering woningen	Vastgoed beheerder
Aflopen bemeteringscontract	Onderdeel 'inzicht voor bewoners' wordt door verschillende bemeteringsleveranciers anders ingevuld. Het vernieuwen/aflopen van een bemeteringscontract is een natuurlijk moment om daarbij stil te staan	Gebouw/complexbeheerder

2. Oplossingsrichtingen

We presenteren hier verschillende mogelijkheden, oplossingsrichtingen en concrete acties om bewoners meer inzicht in hun verbruik bij blokverwarming te geven, waarmee ze meer grip krijgen op hun rekening en zo mogelijk kunnen besparen. Uit ons onderzoek werd steeds meer duidelijk dat bewoners en organisaties niet enkel geholpen zijn met verbetering in data en tooling maar dat betere communicatie, vaker, simpeler en visueler, minstens zo belangrijk is. Tot slot werd ons ook vaker gezegd hoe belangrijk technische systeemoptimalisaties zijn, zoals in het ketelhuis en bij leidingen om tot grotere besparingen voor iedereen te komen. Dit onderdeel benoemen we kort. Optimalisatie van de technische installaties zijn essentieel voor grote besparingen (laaghangend fruit), maar liggen buiten de scope van dit handboek, omdat het niet gaat over bewonersinzicht.

Tussentijds inzicht in verbruik verbeteren met data

- **Notificaties bij hoog verbruik** Gebruik dashboarding om warmteverbruik te monitoren en communiceer afwijkingen aan bewoners.
- **Inzichtskanalen inzetten/uitbreiden**
 - Zelf uitlezen meters: Gebruik bestaande meters voor direct inzicht.
 - Mobiele app: Bied tussentijds inzicht in verbruik via apps.
 - In-home-display: Overweeg een display voor real-time warmteverbruik en kosten.
- **Inhoud verbeteren**
 - Directe vs. indirecte feedback: Verhoog frequentie van feedback voor meer bewustwording.
 - Verbruik in euro's: Bied inzicht in kosten naast verbruik (bijv. met kostenprognose).

Communicatie en bewonersbegeleiding

- **Communicatie verbeteren:** Leg uit hoe blokverwarming werkt en geef extra info op belangrijke momenten (bijv. start stookseizoen).
- **Bewonersbegeleiding:** Zet energiecoaches in voor advies en uitleg van rekeningen.

Techniek en bemetering

- **Optimalisatie van technische installaties:** Verken betere afstelling, verduurzaming en isolatie voor energie-efficiëntie (verder buiten scope).
- **Bemetering aanpassen:** Kies voor individuele bemetering met een hoge meetfrequentie voor meer directe besparing.

2.1. Tussentijds inzicht in verbruik verbeteren met data

Er zijn verschillende mogelijkheden om bewoners tussentijds (voorafgaand aan de jaarlijkse afrekening) meer inzicht te verschaffen.

Uit verschillende studies blijkt dat de *energierekening* van alle mogelijkheden voor bewonersfeedback, leidt tot de minste besparing (o.a. ESMIG/VAASA-ETT, 2018). Op dit moment is de jaarrekening bij blokverwarming vaak het belangrijkste of enige feedback kanaal van het energieverbruik en de kosten. Het maandelijks verbruikskostenoverzicht per mail of post (VKO) is extra feedback, die energieleveranciers verplicht zijn te leveren voor huishoudens met elektriciteit en gas verplicht. De invoering hiervan in 2014 heeft slechts tot 0,9% besparing op gas geleid (PBL, Uitgelezen Energiek, 2016), maar heeft na een verbeteringslag wel tot meer gevoel van tevredenheid geleid, bewoners ervaren meer grip en worden bijtijds gewaarschuwd als de rekening veel hoger uitviel. Bij blokverwarming is dit tussentijds kostenoverzicht in het geval van de veel voorkomende warmtekostenverdelers niet verplicht (zie paragraaf 1.6) en we hebben ook nog niet gezien dat bijvoorbeeld woningcorporaties als energie(door)leverancier dit maandelijks pro-actief aan hun bewoners toesturen.

Een andere route is om bewoners direct in huis inzichtshulpmiddelen te laten gebruiken. Dit kan via verschillende kanalen, variërend van het eenvoudig aflezen van de meter, het aanbieden van apps of een energiedisplay. De interactie neemt ook in deze volgorde toe. Een in-home-display leidt tot de hoogste besparingen, omdat ze continue in het zicht zijn en daarmee de hele familie kunnen bereiken, in tegenstelling tot apps en webportals (PBL, 2021).

2.1.1. Detailinzicht bij woningcorporatie → berichtgeving naar bewoner

Veel bemeteringssoftware (bijvoorbeeld van Ista, Techem en ASG Nederland) heeft de mogelijkheid de woningcorporatie via een dashboard inzicht te geven in zowel de prestaties van de centrale installatie(s) als het individuele verbruik in de verschillende woningen. Dit geeft ook de mogelijkheid om ongewoon hoog verbruik te signaleren en hier actie op te ondernemen.

- Gebruik als organisatie dashboarding om warmteverbruik (per woning) te monitoren. Hiermee kan je ongewoon hoog verbruik signaleren. Dit soort notificaties kan je naar betreffende huishoudens communiceren, die dan zelf de keuze kunnen maken om hier wel of niet iets mee te doen.
- Gebruik deze informatie vervolgens ook om alle bewoners standaard elke maand tussentijds verbruiks- (en bij voorkeur ook een kosten)- overzicht te sturen (zie over kosten paragraaf 2.1.3), waarbij je bijvoorbeeld ook kunt aangeven of het verbruik in de woning onder of boven het gemiddelde van de woningen in het gehele gebouw zit.

Pro-actief aan de slag gaan met de bevindingen uit het centrale monitoringsdashboard, vormt al een eerste relatief gemakkelijke stap, om bewoners tussentijds feedback te geven.

2.1.2. Communicatiekanalen aanpassen of toevoegen (bv. app / display)

Er zijn diverse mogelijkheden waardoor bewoners ook thuis zelfstandig hun eigen warmteverbruik kunnen bijhouden. Achtereenvolgens behandelen we de volgende opties

Actief zelf uitlezen meter(s) in huis
Gebruik mobiele app of online informatieportaal
Gebruik in home display (energedisplay)

Actief zelf uitlezen meters in huis

Op warmtekostenverdelers (WKVs) en warmtemeters is het warmteverbruik ook zelfstandig af te lezen. De gebouwbeheerder kan de bewoners hier extra op wijzen. Hierbij gelden de volgende opmerkingen:

- De getallen (eenheden/gigajoules) zijn voor veel mensen te abstract.
- Op WKV's kan je in elke kamer het aantal 'tikken' per radiator aflezen. Hiermee kan de bewoner wel controleren of in een bepaalde ruimte veel of weinig verbruikt (of helemaal niet).
- Energiecoaches kunnen gebruik van maken van de meters in huis, als ze mensen aan huis adviseren, zij kunnen de vertaalslag vaak beter maken.
- Gebouwbeheerders en huismeesters kunnen meer uitleg hierover geven als er een nieuwe bewoner intrekt.
- Het grote voordeel van dit feedback kanaal is dat het al overal gratis aanwezig is.

Mobiele app of inloggen in portaal

Zorg dat bewoners via een **mobiele app** of een **online informatieportaal** hun warmteverbruik (en kosten (zie paragraaf 2.1.3)) tussentijds kunnen inzien.

- Dat kan de app of portal zijn van het bemeteringsbedrijf of de app van de woningcorporatie die (eventueel) met hulp van een dataverwerkingsbedrijf de data ophaalt via een API-koppeling met het bemeteringsbedrijf.
- Kijk daarbij of je bijvoorbeeld vóór het stookseizoen de bewoners van deze mogelijkheid een reminder kan sturen. Ook bij nieuwe bewoners is het belangrijk hen hierop te attenderen.

- De apps of portalen van bemeteringsleveranciers zijn meestal voor ongeveer een euro per bewoner per maand te regelen.
- Nagenoeg alle apps en portalen laten alleen het historisch *warmteverbruik* zien, waarbij elke week de dagstanden van de afgelopen week worden ingeladen. In paragraaf 2.1.3 wordt uitgelegd wat er mogelijk is om tevens kosten in euro's te tonen, ook via een app of een portaal.
- Kijk of de app /het portaal referentie woningen met bijbehorend warmteverbruik kan tonen, dit helpt bewoners om in te zien of ze 'normaal' verbruik hebben.
- Let op: Apps en portalen worden in praktijk uiteindelijk weinig gebruikt (<10%).

In-home-display

Overweeg de inzet van een **In-home-display/energiedisplay** voor tussentijds inzicht het totale energieverbruik van bewoners (zowel elektriciteit als warmte). In de praktijkproeven bij dit onderzoek is hiervoor speciaal een display ontwikkeld → *Zie bijlage I over de ontwikkelde display/praktijkproeven*

- Omdat dit product nog niet bestond, is er op dit moment nog maar één aanbieder van een in-home-display die warmteverbruik (en kosten) bij blokverwarming kan tonen.
- Voordeel van een display is dat verschillende informatiestromen samengebracht kunnen worden. Zo kan het realtime elektriciteitsverbruik door middel van het uitlezen van de slimme meter worden getoond naast het warmteverbruik van de blokverwarming.
- Voor het kunnen tonen van het energieverbruik op de energiedisplay is een wifi-connectie noodzakelijk.
- Voor de warmtedata, die getoond worden op de display wordt zijn er nu twee varianten:
 - 1) WKV/warmtemeter-data worden via een tussenpartij (homii) verwerkt, die de vertaalslag maakt naar kostenprognose. Dit is mogelijk met de meeste meters in de markt, zoals ISTA en Techem, waarbij homii de toestemming krijgt van de meterleverancier om de meetdata via een API uit te lezen. Homii voegt hier zelf na het toepassen van een rekenalgoritme een prognose van de kosten aan toe.
 - 2) WKV/warmtemeter-data worden direct naar display gestuurd. Alleen ASG Nederland kan dit op dit moment aanbieden met de warmte-data uit eigen bemetering. Ook zij voegen vervolgens nog een prognose van de kosten aan toe. Indien zij ook toestemming zouden krijgen van andere meterleveranciers om hun data uit te lezen, zouden zij hun inzichtoplossing ook op basis van meetgegevens van andere meterleveranciers kunnen bieden.
- De huidige energiedisplay betreft een werkend pilotproduct, dat wel nog in doorontwikkeling is. In ieder geval is aangetoond dat het werkt.
- De kosten per huishouden zijn relatief hoog. Om te beginnen kost de MySmartGrid Energiedisplay zelf 70 euro (vanaf 100 stuks mogelijk). Afhankelijk van de situatie, kunnen er nog extra kosten bij komen, bijvoorbeeld van een homii abonnement voor kostenprognose. Tot slot is het belangrijk om persoonlijke installatie en uitleg te geven.
- De interactie met een display blijkt in de eerste praktijkproeven aanmerkelijk hoger te zijn dan met een app, door de fysieke aanwezigheid worden bewoners er ook meer op geattendeerd er nog eens op te kijken.

2.1.3. Inhoud (feedback) verbeteren

Er zijn twee belangrijke stappen om de inhoud van de feedback te verbeteren. Te weten:

Van indirecte feedback (achteraf) naar directe feedback (near realtime)
Toevoegen kostenprognose in euro's aan warmteverbruik

Directe feedback vs. indirecte feedback

Kijk of je de frequentie van feedback van warmteverbruik kan verhogen.

- Gedragsonderzoek toont aan dat directe feedback (real-time) tot meer besparing leidt dan indirecte feedback. Hoe sneller je kan zien wat er gebeurt in huis (verwarming springt aan), hoe groter je bewustwording, gedragsverandering en besparing. Nu is de stap van feedback eens per jaar naar eens per week al een grote verbetering. In de nu startende praktijkproeven onderzoeken we nog de toegevoegde waarde van (near) realtime feedback ten opzichte van de wekelijkse update van dagstanden.

- Bij de huidige bemeteringssystemen voor blokverwarming is er meestal geen real-time feedback. De hoogste frequentie die we hebben gevonden is eens per 20 minuten, meestal betreft het echter dagstanden die achteraf worden geupdate. In vergelijking, bij de slimme meter voor gasverbruik is de frequentie, afhankelijk van het type slimme meter, 5 min voor de nieuwste meters (DSMR5) en 1 uur voor de oudere slimme meters (DSMR4).
- Onderstaande tabel toont de updatefrequentie van data die de bewoner kan inzien bij verschillende systemen op de markt. In praktijk komt het er op neer dat je als organisatie zou moeten overstappen naar een andere aanbieder of aanvullende dienstverlener, als je niet tevreden bent met de bestaande data frequentie. Technische vervangingen of contractverlenging zijn geschikte momenten om hier bewust naar te kijken.
- Data update frequentie van meetsystemen op batterij wordt bewust niet te frequent gemaakt, voor behoud duur batterij (nu vaak 10 jaar). Om die reden heeft ASG hun meters aangesloten op het stroomnet, om wel die hogere frequentie te kunnen behalen.

Bemeterings- data leverancier	Updatefrequentie <u>inzicht bewoner</u> Warmtekostenverdelers (WKV)	Updatefrequentie <u>inzicht bewoner</u> Warmtemeters	Geeft tussentijdse kostenprognose?
ISTA Nederland	1x per week update dagstanden	1x per week update dagstanden	x
Techem	1x per dag update	1x per dag update	x
ASG Nederland	Elke 20 minuten bij M-bus communicatie 4x per dag bij Lora communicatie	1x per uur	v
Homii	Geen eigen meters, gebruikt datastroom en daarmee frequenties bemeteringspartner	Geen eigen meters, gebruikt datastroom en daarmee frequenties bemeteringspartner	v
BrunataWMS	1x per dag update	1x per dag update	x
Technolux	<i>nog te benaderen</i>	<i>nog te benaderen</i>	<i>nog te benaderen</i>
VWV	<i>nog te benaderen</i>	<i>nog te benaderen</i>	<i>nog te benaderen</i>

Tabel 1: Updatefrequentie inzicht bewoner huidige aanbieders (Quintens, september 2024)

Verbruik in euro's

Een veelal gehoorde wens van bewoners is dat ze weten 'of ze binnen hun voorschot blijven', merken we uit gesprekken in dit onderzoek. Ze verwachten eigenlijk dat ze net zoals in de app of het maandelijks overzicht van hun energieleverancier, kunnen zien of ze moeten bijbetalen of terugkrijgen 'als ze zo doorgaan'.

- Kijk of je bewoners ook tussentijds beter inzicht wilt geven in de verbruikskosten.
- Eenheden of gigajoules zeggen bewoners niet altijd voldoende. Ook kunnen die verraderlijk zijn, minder eenheden of gigajoules hoeft niet te resulteren in een lagere afrekening; o.a. verbruik van de burens en gestegen energieprijzen kunnen ervoor zorgen dat de afrekening alsnog hoger uitpakt.
- Op dit moment, voor zover bekend, zijn er twee dataleveranciers die een zeer nauwkeurige inschatting (>99%) maken van de kosten. Dit doen ze door 3 factoren te combineren: ketelverbruik, warmteverbruik in de woning en de energieprijzen van de energieleverancier. Daarnaast houden ze rekening met de correctiefactoren die woningcorporaties soms hanteren in de kostenverdeelssystematiek. Dit resulteert dan meestal een deel vaste kosten (algemene ruimten gebouw, leidingverliezen, bemeteringskosten) en het variabele deel (wat de mensen zelf stoken).
- Daarnaast is het van belang goed inzichtelijk te maken wat er allemaal wordt meegomen in het vast kostengedeelte. Soms zit bijvoorbeeld het warmte tapwater in het algemene gedeelte als dit niet apart

wordt gemeten en gedeeld tussen de bewoners. Ook komt het voor dat tapwater juist apart wordt bemeterd en dan ook apart van de stookkosten in beeld gebracht moet worden.

- ASG Nederland biedt dit aan met hun product ASG Home. In theorie kunnen ze dit op basis van alle meetgegevens waar ze toegang toe krijgen. Op dit moment krijgen ze alleen toegang tot meetgegevens van hun eigen meters en niet die van andere meterleveranciers. (concurrentiegevoeligheid)
- homii biedt dit aan zonder eigen bemetering, op basis van verbruiksdata van bijvoorbeeld ISTA of Techem.

2.2. Communicatie en bewonersbegeleiding

Als het niet (meteen) lukt om de in de vorige paragraaf genoemde inzichtverbeteringen toe te passen, kan ook het verbeteren van de communicatie, de uitleg al een grote stap voorwaarts betekenen. Dit verdelen we onder in de communicatie op zichzelf en in gerichte bewonersbegeleiding.

2.2.1. Communicatie

Er zijn veel mogelijkheden om communicatie te verbeteren. In de interviews hebben we vaker gehoord dat de oplossing niet per se in betere data gezocht moet worden, maar in betere communicatie.

- Zorg altijd voor uitleg over hoe het blokverwarmingssysteem werkt: vaste kosten, leidingverlies, apart contract elektra etc. Daarnaast is in sommige gevallen ook uitleg nodig over de verschillende rekeningen voor de verschillende modaliteiten die bewoners krijgen, bijvoorbeeld: elektriciteit en soms kookgas/badgeiser via energieleverancier, eigen stookkosten via servicekosten woningcorporatie, energieverbruik algemene ruimten via servicekosten woningcorporatie.
- Kijk of je aanvullende informatie kan meegeven tijdens verschillende momenten:
 - A) Nieuwe bewoner/woningmutatie
 - B) Start stookseizoen 1 oktober
 - C) Eindafrekening
- Communiceer ook duidelijk over andere redenen voor een mogelijk afwijkende rekening dan eigen verbruik van de bewoner, bijvoorbeeld: stijging inkoopkosten energie voor het centrale systeem, aanpassing rekensystematiek, systeemverandering (bijvoorbeeld overgang eigen badgeiser naar collectief warm water systeem).

2.2.2. Bewonersbegeleiding

- Moedig bewoners aan om een energiecoach aan te vragen.
 - Check of de energiecoaches kennis hebben van blokverwarmingssystematiek, op simpele wijze de jaarrekening kunnen uitleggen en bij blokverwarming passende maatregelen in huis kunnen adviseren.
 - Geen energiecoaches? Verschillende marktpartijen bieden energiecoaches aan. Ook is er aanbod van online begeleiding voor bewoners of een mix van beiden.
- Zorg dat medewerkers KCC vragen rondom blokverwarming kunnen beantwoorden of doorverwijzen
- Zorg dat bewoners de bemeteringsleverancier kunnen bereiken en biedt achtervang als deze onvoldoende wordt bevonden
- Energiebesparende maatregelen zijn ook bij blokverwarming zinvol.
 - Fysieke maatregelen: kierdichting, waterbesparende douchekop, radiatorventilatoren, radiatorfolie etc.
 - Gedrag: verwarming uit bij verlaten huis en ruim voor slapengaan, binnendeuren dichthouden, korter douchen etc.
 - Alle bemeteringsleveranciers hebben hier folders voor beschikbaar

2.3. Techniek en bemetering

De focus van dit onderzoek ligt niet op installatietechnische verbeteringen. Toch benoemen we dit wel, omdat we het vaak gehoord hebben en dit soort verbeteringen, zeker bij sterk verouderde collectieve ketels, grote besparingen voor alle bewoners kunnen opleveren.

2.3.1. Technische installaties optimaliseren

- Verken optimalisering, bijvoorbeeld door betere afstelling van de kleppen, verlaging van de stooklijn verder verduurzaming van de installaties. Dit kan zorgen voor flinke energiebesparingen.
- Bedenk dat ook kleine ingrepen veel verschil kunnen maken, zoals het isoleren van leidingen in onverwarmde ruimtes of ontluichten en doorspoelen van het gehele systeem.
- Ga je technische verbeteringen doorvoeren? Verduurzamen of optimaliseren van de installaties kan een geschikt moment zijn om ook goed na te denken over welke bemetering voor de organisatie én voor de bewoner passend is.

2.3.2. Bemetering aanpassen

Bijlage II geeft een overzicht van de verschillende type meetsystemen en de hierbij relevante aspecten. Verdere algemene adviezen/opmerkingen op het punt van bemetering zijn:

- Extra bemetering van de centrale installatie kan informatie geven om het rendement van de centrale ketel te verbeteren.
- Ga voor individuele bemetering van de woning met bij voorkeur een hoge meetfrequentie per woning: Meerdere onderzoeken tonen aan dat individuele bemetering van warmteverbruik tot aanzienlijke energiebesparing leidt (tot 30%), wat ook de reden is dat de warmtewet dit verplicht. *Warmtewet artikel 8.2: Een leverancier heeft tot taak er zorg voor te dragen dat binnen een redelijke termijn aan een verbruiker een individuele meter ter beschikking wordt gesteld door middel van verhuur die het actuele warmteverbruik kan weergeven.*
- Als warmwater nog niet apart bemeterd is, kan dit ook nog waardevol zijn. Onderzoek toont aan dat individuele bemetering van warm tapwater ook tot besparingen leidt (Canale et al, 2023)
- Bij oudere complexen is deze transitie vaak niet mogelijk of duur, doordat bijvoorbeeld het leidingnetwerk geheel vernieuwd zou moeten worden.

2.3.3. Aandachtpunten renovatie

- Bij WKV's: Zorg dat als er bouwtechnische aanpassingen worden gedaan in/aan de woning dat daarna een check gedaan wordt of de parameters voor de berekening nog steeds kloppen, en dat deze informatie bij de bemeteringsleverancier terecht komt of dat zij een nieuwe ijking doen.

3. Organisatorische aspecten

3.1. Samenwerken intern en met bewoners

- Kijk of je het vraagstuk intern breder kan oppakken. Een combi-aanpak waar verschillende afdelingen/disciplines meewerken werkt namelijk het beste.
- Het kan waardevol zijn in een bewonersenquête dit onderwerp te behandelen, om een vollediger beeld te krijgen van het probleem en de wensen.

3.2. Sterke businesscase neerzetten

- De businesscase voor beter inzicht is niet alleen voor rijkere dienstverlening voor bewoners. Ook de organisatie kan rekenen op lagere administratieve lasten en minder Fte's voor klantenservice (doordat er minder vragen en hopelijk klachten komen).
- Beter inzicht voor bewoners zorgt vaak ook voor beter inzicht voor de gebouwbeheerder; zoals het beter technische problemen kunnen opsporen en verhelpen en bijvoorbeeld betere voorschotcalculaties.

3.3. Bewustzijn van barrières

- In praktijk zijn er een aantal barrières waardoor een stap maken lastig kan zijn
 - De concepten zijn relatief nieuw; veel organisaties kennen nog niet de mogelijkheden of zien beren op de weg. “de energiekosten zijn pas aan het einde van het jaar bekend” “we willen geen onterechte verwachtingen geven, het moeten feitelijke cijfers zijn”
 - Overstappen naar een andere dienstverlener of een aanvullende dienstverlener in de hand nemen kan lastig zijn. Genoemd als barrières worden:
 - Langlopende contracten
 - Hoge kosten
 - Lastig vergelijkbare dienstenpakketten
 - Onvoldoende harde besparingscijfers van de innovaties
 - Een relatief weinig dynamische markt qua bemeterings- en data aanbieders.
- Niet geheel sluitende wettelijke verplichtingen om bewoners dit soort inzichten te geven, weerhouden organisaties om deze extra stappen te zetten.

4. Scenario's ter inspiratie

Om inspiratie te geven van de keuzes die je als organisatie kan maken zijn twee uiteenlopende scenario's geschetst. Hier zijn zelf veel varianten van te maken. *Als ondersteuning daarvoor, een keuzehulp, is een online tool nog in ontwikkeling. Op dit moment is in Bijlage III via een aantal vragen een 'nulmeting' in te vullen voor jouw organisatie.*

Scenario	1) Een kleine stap vooruit	2) Tussentijds inzicht en realtime data
Doelgroep	Bedoeld voor organisaties die nu alleen een jaarlijkse eindafrekening sturen. Gebouwbeheerders, woningcorporaties en VvE's die een eerste stap willen zetten naar meer inzicht, zonder grote investeringen in nieuwe technologieën. Inzicht en op zoek zijn naar een laagdrempelige manier om hun dienstverlening te verbeteren naar bewoners.	Dit scenario richt zich op organisaties die een meer geavanceerde aanpak willen, met als doel uitgebreid en frequent inzicht te bieden in zowel verbruik als kosten. Gebouwbeheerders, woningcorporaties en VvE's die verder willen gaan dan alleen basisinzicht en die hun bewoners proactief willen helpen energie en kosten te besparen.
Maatregelen		
Inzicht via webportaal of mobiele app van de bemeteringsleverancier	Geef alle bewoners de mogelijkheid voor toegang tot een webportaal en/of mobiele app van de meterleverancier. Hierin kunnen ze, naast hun eindafrekening, ook hun verbruik (in gigajoules of eenheden) zien. Blijf bewoners die de app nog niet hebben/gebruiken, informeren van deze mogelijkheid.	Geef alle bewoners de mogelijkheid voor toegang tot een webportaal en/of mobiele app waar ze, naast hun eindafrekening, ook hun verbruik én kosten kunnen zien. Dit zorgt ervoor dat ze direct kunnen zien of ze binnen hun voorschot blijven. Blijf bewoners die de app nog niet hebben/gebruiken, informeren van deze mogelijkheid.
Real-time feedback		Bewoners kunnen hun verbruik inzien met een frequentie van bijvoorbeeld 1x per dag of zelfs elke 20 minuten, afhankelijk van de bemeteringsleverancier. Dit verhoogt de bewustwording en stimuleert energiebesparend gedrag.
Inzicht via in-home display		Pilot mogelijkheid: Geef bewoners een in-home display waar ze gecombineerd hun real-time warmteverbruik én kosten kunnen zien. Zo zien bewoners met een oogopslag, zonder het te hoeven openen van een app, óf en hoeveel ze verbruiken. Tevens kunnen ze elektriciteitsverbruik er ook op zien.
Notificaties en waarschuwingen bij hoog verbruik Maandelijks verbruiks- en kostenoverzicht		Dashboarding wordt gebruikt om het verbruik proactief te monitoren. Bij ongewoon hoog verbruik krijgen bewoners een notificatie via app of e-mail, waardoor ze tijdig actie kunnen ondernemen. Daarnaast kan de woningcorporatie elke maand via de mail een verbruiks- en kostenoverzicht aan de bewoner toesturen.

Scenario	1) Een kleine stap vooruit	2) Tussentijds inzicht en realtime data
Communicatieverbetering	Zorg voor duidelijke uitleg over de werking van collectieve verwarming, vaste en variabele kosten, en energiebesparende tips.	Zorg voor duidelijke uitleg over de werking van collectieve verwarming, vaste en variabele kosten, en energiebesparende tips.
Communicatiemomenten	Blijven uitleggen: Kijk of je aanvullende informatie kan meegeven tijdens verschillende momenten: A) nieuwe bewoner/woningmutatie, B) start stookseizoen 1 oktober, C) eindafrekening.	Blijven uitleggen: Kijk of je aanvullende informatie kan meegeven tijdens verschillende momenten: A) nieuwe bewoner/woningmutatie, B) start stookseizoen 1 oktober, C) eindafrekening.
Energiecoach of andere begeleiding		Bewoners kunnen een energiecoach inschakelen voor advies over hoe ze hun energieverbruik verder kunnen optimaliseren en de afrekening kunnen begrijpen. Energiecoaches zullen hiervoor opgeleid moeten worden.
Optimalisatie van installaties		Naast verbruiksinzicht wordt er ook gewerkt aan het optimaliseren van de technische installaties, wat kan leiden tot aanzienlijke energiebesparingen (tot wel 40%).
Kosten organisatie	Een relatief lage investering, omdat er weinig tot geen nieuwe hardware nodig is. Kosten zitten voornamelijk in het verbeteren van communicatie.	Hogere investering door de aanschaf van slimme bemeteringssytemen en implementatie van een geavanceerd monitoringsplatform. Mogelijk kostenbesparend door verminderde administratieve lasten en hogere efficiëntie.
Baten bewoner	Bewoners krijgen meer autonomie over hun warmteverbruik door beter inzicht. Dit kan bewoners helpen beter te begrijpen hoe hun afrekening tot stand komt en het vertrouwen daarin te vergroten.	Bewoners kunnen hiermee actief sturen op energieverbruik en lage kosten door inzicht in (actueler) warmteverbruik én de kostenprognose. Ook worden ze behoed voor overmatig hoog verbruik door notificaties. Door systeemoptimalisatie zal voor alle bewoners het verbruik geminimaliseerd zijn.
Baten organisatie	Minder klachten en meer vertrouwen door het vergrote begrip in het systeem en de afrekening	Minder incidenten van hoog verbruik, totaal lager energieverbruik gebouwen. Bewoners worden tijdig geïnformeerd over budgetoverschrijdingen en kunnen bijsturen.

Online bronnen

- Canale et al, 2023: The role of individual metering in reducing domestic hot water consumption in residential buildings: A long-term evaluation
- CBS, 2022: <https://www.cbs.nl/nl-nl/maatwerk/2023/41/uitsplitsing-hoofdverwarmingsinstallatie-woningen-2022>
- ESMIG/VAASA-ETT, 2018: The Role of Data for Consumer Centric Energy Markets and Solutions.
- PBL, 2021: Energieverbruiksmanagers in Nederland: Energie besparen met de slimme meter
- NLVVE, 2022 Handboek Warmtekostenverdeling bij blokverwarming <https://nlvve.nl/wp-content/uploads/2022/03/Handboek-Warmtekostenverdeling-bij-blokverwarming.pdf>
- TNO/CBS 2024: Energiearmoede in Nederland 2019-2023 <https://open.overheid.nl/documenten/f5058066-41f3-4cd7-9798-f4e542bcfcba/file>

Interviews en gecontacteerden

- ASG Nederland
- Homii
- MyBit/Enellogic
- Woningcorporatie Parteon
- Studentenhuisvester Idealis
- Branchevereniging NLVVE
- Branchevereniging VvE Beheerders (BVVB)
- Gemeente Amstelveen
- Woningcorporatie Woonkracht10
- ISTA Nederland
- Techem
- BrunataWMS

Bijlage I: Pilots In-home-display bij blokverwarming

Aanleiding

- De meeste bewoners in Nederland kunnen zelf een ‘energieverbruiksmanager’ kiezen, waarbij ze beter inzicht kunnen krijgen in hun energieverbruik (elektriciteit/gas).
Bij blokverwarming bestaat voor warmte deze optie niet, omdat warmtedata niet via de slimme meter ontsloten wordt. Alleen de app of portal van de bemeteringsleverancier kan voor inzicht in warmteverbruik gebruikt worden. En ook dan moet je voor stroomverbruik een andere app gebruiken.
- Een simpele, robuuste en meest bekeken energieverbruiksmanager, is een fysieke energiedisplay (in-home-display) in de woonkamer, wijzen meerdere onderzoeken uit.
- De Woonbond en Aedes stimuleren deze oplossing via het project ‘Slimmer met je Energie’ (<https://www.slimmermetjeenergie.nl/>), waar inmiddels 60+ gemeenten en woningcorporaties meedoen.

Product ontwikkeling

- Via een marktconsultatie is gevraagd aan 4 partijen of zij een energiedisplay konden ontwikkelen met warmtedata.
- MySmartGrid heeft een werkend prototype geleverd (<https://www.mysmartgrid.nl/>).
- In samenwerking met homii en ASG Nederland is een interface ontwikkeld, die na de eerste bevindingen in verdere doorontwikkeling gaat.
- Op de display wordt verschillende data getoond.

Startscherm

- Live elektriciteitsverbruik
- ‘Live’ warmteverbruik (bij ASG-data) / maandbudget voortgang (homii)

Verdere schermen

- Budget, verdere uitsplitsing oa. eigen verbruik vs. gezamenlijke verbruik
- Geschiedenis elektriciteitsverbruik
- Geschiedenis gasverbruik (als van toepassing, bijv. kookgas)
- Drukte stroomnet



Startscherm met 'live' warmteverbruik



Startscherm met zonder live verbruik, met kostenbudget prognose

PRAKTIJKPROEF 1

Warmtekostenverdelers (bv. ISTA/Techem) via derde partij naar app en display

Pilot woningcorporatie Rijswijk Wonen



- Bij twee complexen van woningcorporatie Rijswijk Wonen zijn in het maart 2024 energiecoaches van JustforYou aan deur geweest. De bewoners waren vooraf ingeloot in 3 aanbod varianten in het kader van het onderzoek, zie onderstaand.
- Data van aanwezige ISTA warmtekostenverdelers worden doorgestuurd naar homii, die verbruik omrekent naar geschatte kosten (wekelijks geupdate, afleesbaar tot op dagniveau).

Variant	Type bezoek/aanbod	Aantal Ingeloot (256 totaal)	Aantal huisbezoeken (194 totaal, 76%)	Acceptatie app/display
A	Alleen een energiefix/coach bezoek met energiebesparende hulpmiddelen.	85	67	
B	Naast het energiefix/coach bezoek ook de homii-app waarop de wekelijkse stookkosten te zien zijn op de eigen telefoon.	86	65	42 (65%)
C	Naast het energiefix/coach bezoek ook een energiedisplay waarop dezelfde homii-informatie (als op de app) met betrekking tot stookkosten op een fysieke display te zien zijn, naast de kosten voor elektriciteit.	85	62	32 (52%)

Eerste bevindingen uit enquêtes (online en live)

De looptijd liep grotendeels BUITEN het stookseizoen; eerste resultaten kunnen daarom een vertekend beeld geven omdat warmte minder/weinig relevant was.

- Niet alle mensen *begrepen* de toegevoegde waarde: veel mensen dachten ik kan mn energie inzien in de 'eneco app' → belangrijk om bij de uitleg aandacht te besteden aan de **4 energiesystemen**: *Stroom; Verwarming/stookkosten; Warmwater; kookgas*. Om te benadrukken wat zij extra kunnen inzien hiermee.
- Sommigen ervaarden stookkosten als een 'given' extra afrekening van de woningcorporatie: dat terwijl warmte-afrekening circa 50% van de **energieafrekening** beslist waar ze wel degelijk **invloed op kunnen uitoefenen**.

-
- Sommige mensen **beweerden dat ze überhaupt niet stookten**, terwijl de app/display wel aangaf dat ze verbruik hadden.
 - De helft van bevrageden (maar met name met app): **geen behoefte om warmte in te kunnen zien** omdat ze al geld terugkregen of dachten niet te kunnen besparen. Zij konden zich wel voorstellen dat dit voor anderen wel zinvol was.
 - Mensen ervoeren dat **niet alles goed was uitgelegd** en hoe de app/display in elkaar zat. Wellicht onvoldoende tijd voor gekregen/genomen. Bij 5 bezoeken was er een duidelijk **“aha” moment** toen wij (met name de app) bij hen gingen uitleggen. → uitleg is belangrijk
 - Er is **behoefte dat de app/display laat zien of je over je voorschot/jaarkosten gaat** of niet, zoals bij de meeste energieleveranciers.
 - Er is behoefte in te kunnen zien wanneer concreet gestookt is (**welk uur**): dan kan exacter worden nagelopen.
 - Het is **niet altijd duidelijk of warm water in de warmtekosten zitten** of een apart cijfer zijn
 - Veel adressen (80%+) **laten de display op slechts 1 interface** staan; Er wordt niet vaak doorgelikt en deze doelgroep laten hem veelal op het startscherm waar de coach hem op heeft ingesteld.
 - **Gedeeld verbruik werd vaak als lastig geacht/** too much information. Moest extra uitgelegd worden. Een keer werd zelf aangegeven dit liever niet te tonen omdat dit te complex is.
 - Deel van mensen **gebruikte de display juist alleen voor de stroomwijzer**, wisten niet dat/hoe het blokverwarming onderdeel werkte: maar vonden real-time stroom wel interessant. Andersom kwam minder vaak voor.
 - Het kanaal waar mensen het fijn vinden hun verbruik in te zien loopt sterk uiteen, wat er voor pleit om verschillende kanalen aan te bieden (app, display, webportal etc).

Praktijkproef 2

Warmtemeter data rechtstreeks naar webportaal en energiedisplay

Pilot woningcorporatie De Alliantie, Amsterdam



- Bij 3 complexen van woningcorporatie De Alliantie zijn in februari 2024 studenten van het flexteam van ASG Nederland aan deur geweest. In maart 2024 is ook nog een mailing voor zelfinstallatie. De bewoners waren vooraf ingeloot in 2 aanbod varianten in het kader van het onderzoek, zie onderstaand.
- Data van aanwezige ASG warmtemeters worden omgerekend naar geschatte kosten door ASG (Elke 20 minuten geupdate, live weergave op display).
- Met interviews is onderzocht welke (energie)zorgen bewoners hadden

Variant	Type bezoek/aanbod	Aantal Ingeloot (178 totaal)	Acceptatie app/display
A	ASG-home webportaal voor inzicht in dagelijkse stookkosten.	89	64 (72%)
B	Naast het ASG-home webportaal ook een energiedisplay waarop dezelfde ASG-informatie met betrekking tot stookkosten op een fysieke display te zien zijn, naast de kosten voor elektriciteit.	89	17 (19%)

Eerste bevindingen uit installatie bezoeken en enquêtes (online)

De looptijd liep grotendeels BUITEN het stookseizoen; eerste resultaten kunnen daarom een vertekend beeld geven omdat warmte minder/weinig relevant was.

- In deze casus wilde mensen er weinig tijd voor maken om een hulpmiddel te ontvangen of waren wantrouwend; in deze woningen wonen werkende mensen met een druk leven.
- Toch zijn er volgens de afgenomen interviews wel energie- zorgen.
- Deelnemende bewoners zeggen erg tevreden te zijn hun warmteverbruik op ASG home te kunnen inzien in plaats van alleen via de jaarlijkse afrekening
- Al blijft het begrip toch ook lastig voor veel bewoners
- Het kanaal waar mensen het fijn vinden hun verbruik in te zien loopt sterk uiteen, wat er voor pleit om verschillende kanalen aan te bieden (app, display, webportal etc)



Bijlage II - Overzicht bemeteringssystemen blokverwarming

Meting van warmteverbruik	Warmtekostenverdelers (WKV)	Warmtemeters (GJ, m3)	Geen bemetering per woning, alleen centraal (ketelhuis)	warm tapwater	Ketelhuis
Wanneer gebruikt	Eenheid krijgt heeft meerdere aanvoer- en retourleidingen (stijgleidingen)	Eenheid heeft individuele aanvoer- en retourleiding	Te duur of technisch niet mogelijk om WKV of warmtemeter te plaatsen	<i>waar mogelijk apart bemeterd</i>	altijd bemeterd
Wetgeving	Warmtewet 8.12: Als de installatie van een individuele meter niet technisch haalbaar of niet kostenefficiënt is, installeert een leverancier waar dat kostenefficiënt is individuele warmtekostenverdelers.	Warmtewet artikel 8.2: Een leverancier heeft tot taak er zorg voor te dragen dat binnen een redelijke termijn aan een verbruiker een individuele meter ter beschikking wordt gesteld door middel van verhuur die het actuele warmteverbruik kan weergeven.			Warmtewet 8.9: Indien een gebouw verwarmd wordt met een centrale productie-installatie voor warmte, meet de leverancier de hoeveelheid warmte die de centrale installatie produceert.
	Warmtewet 8.3: Sinds 25 oktober 2020 dient een nieuw geïnstalleerde meetinrichting op afstand uitleesbaar te zijn. Bestaande niet-op afstand uitleesbare meetsystemen dienen uiterlijk per 1 januari 2027 vervangen te zijn door op afstand uitleesbare exemplaren.				
Voorkomendheid NL	50-70%	30-40 %	>5%		
Nauwkeurigheid	Meet de temperatuur van de radiator en gebruikt deze informatie om een schatting te maken van het warmteverbruik. Dit is minder nauwkeurig omdat het afhankelijk is van de warmteafgifte van de radiator en kan beïnvloed worden door omgevingsfactoren zoals tocht, zonlicht, en plaatsing van meubels.	Meet het daadwerkelijke verbruik van warmte in elke woning of unit door het meten van de hoeveelheid warmte-energie die door de leidingen stroomt. Dit geeft een nauwkeurig beeld van het individuele verbruik.			
Transparantie en eerlijkheid	Kan leiden tot situaties waarin bewoners met slecht geïsoleerde woningen of specifieke verwarmingspatronen meer betalen dan hun feitelijke verbruik zou rechtvaardigen.	Meet het daadwerkelijke verbruik van warmte in elke woning of unit door het meten van de hoeveelheid warmte-energie die door de leidingen stroomt. Dit geeft een nauwkeurig beeld van het individuele verbruik.			
Pro's	Goed onderbouwde warmteverbruikinschatting dmv rekenmodel, meest toegepast in heel Europa. Door meting per radiator, kan je nauwkeuriger inzichten geven per ruimte dan bij warmtemeter	Nauwkeuriger dan WKV	Goedkoop		
Con's	WKV verbruik is een modelmatige berekening, lastiger uit te leggen aan bewoners.	Ook niet volledig failproof, bijv. gevoelig voor luchtbubbels			
Data warmteverbruik	Biedt minder gedetailleerde gegevens en kan dus minder effectief zijn in het identificeren van mogelijkheden voor energiebesparing.	Biedt gedetailleerde gegevens over het warmteverbruik, kan helpen bij optimalisatie systeem			

Bijlage III: Checklist - nulmeting voor organisaties

Vul deze nulmeting met maar 5 vragen in om te kijken waar je als organisatie staat, en waar de kansen liggen voor verbetering.

A. Bewonerssituatie

Vraag 1

	<i>Meer info</i>
Welke signalen ontvangen jullie van bewoners?	<ul style="list-style-type: none"> – Reacties van bewoners zijn een belangrijke drijfveer om op te acteren. – Let wel, niet alle bewoners zijn even mondig maar verdienen evenveel aandacht. – Vaak is er geen totaaloverzicht van alle reacties specifiek over inzicht bij blokverwarming.
<input type="checkbox"/> Hoogte van de afrekening? / zorgen over kunnen betalen / binnen voorschot blijven	
<input type="checkbox"/> Onbegrip / onduidelijkheid over hoe de afrekening in elkaar zit?	
<input type="checkbox"/> Gevoel van 'oneerlijkheid' / klopt niet	
<input type="checkbox"/> Moment van de eindafrekening (lang na afronding stookseizoen)	
<input type="checkbox"/> Wensen t.a.v. meer tussentijds inzicht gewenst	<ul style="list-style-type: none"> – Een belangrijk detail is daarbij dat bewoners soms wel tussentijds inzicht hebben in <i>verbruik</i>, in "eenheden" of gigajoules, maar zelden in kosten – Daarbij denken we dat deze wens er niet per se vaak is, maar tussentijds inzicht wel de oplossing kan zijn voor andere klachten
<input type="radio"/>	–

Vraag 2

	<i>Meer info</i>
Leveren jullie kennis en ondersteuning over 'inzicht bij blokverwarming'?	<ul style="list-style-type: none"> – 'Communication is key', inzicht verbeteren zit niet altijd in data-technische hoek. – Zowel qua inhoud als qua vorm bestaan veel gradaties, van persoonlijke uitleg over de bemeteringssystemen en afrekening tot een beknopte folder.
<input type="checkbox"/> Bij woningmutatie wordt informatie meegeleverd	–
<input type="checkbox"/> Bij de eindafrekening wordt informatie meegeleverd	–
<input type="checkbox"/> Bewoners kunnen energiecoach aanvragen	–
<input type="checkbox"/> Via eigen klantcontactcentrum	–
<input type="checkbox"/> Via bemeteringsleverancier	–
<input type="checkbox"/> Niet (behalve financiële afrekening)	–

.....

| -

B. Technische situatie

Te benaderen vanuit complexniveau of voor gehele woningbestand blokverwarming

Vraag 3

	<i>meer info</i>
Hoe wordt warmteverbruik bemeterd in de woningen?	
<input type="checkbox"/> Warmtekostenverdelers (WKV) (Radiatormeters)	- Zie bijlage II
<input type="checkbox"/> Warmtemeters (Doorstroommeters/Gigajoulemeters)	- Zie bijlage II
<input type="checkbox"/> Geen bemetering per woning, alleen centraal	- Zie bijlage II
<input type="checkbox"/> warm tapwater apart ook bemeterd	- Zie bijlage II

C. Huidig inzicht in warmteverbruik

Kan verschillen per complex.

Vraag 4

	<i>meer info</i>
Gebruik je dashboarding om warmteverbruik (per woning) te monitoren?	- Vaak via dashboard bemeterings of dataleverancier
<input type="checkbox"/> Ja, proactief voor het signaleren van ongewoon hoog verbruik per woning	
<input type="checkbox"/> Ja, proactief voor het signaleren van storingen (technische ketel-of leidingproblemen)	
<input type="checkbox"/> Ja, voor het optimaliseren van de installaties	
<input type="checkbox"/> Nee, we acteren alleen op meldingen/ via periodieke controles	

Vraag 5

	<i>meer info</i>
Via welk middel kunnen bewoners inzicht hebben in hun warmteverbruik?	
<input type="checkbox"/> meters in de woning	- Bewoners kunnen zelf op de WKV's of op de doorstroommeter eenheden of gigajoules zien, meestal de totaalstand van het betreffende meetjaar.
<input type="checkbox"/> eindafrekening	- Alle bewoners krijgen een eindafrekening met berekening van variabele kosten en vaste kosten, meestal in het voorjaar
<input type="checkbox"/> webportaal	- Bewoners kunnen inloggen op een webpagina om hun verbruik in te zien.
<input type="checkbox"/> mobiele app	- Bewoners kunnen via een mobiele app op hun telefoon (afhankelijk van de app) verbruik inzien, geen kosten.