



## CARE SECTOR

# Kennis- en innovatieagenda

Versie 2.1 / Februari 2024

## Introductie

Het primaire doel van het Expertisecentrum Verduurzaming Zorg (EVZ) is bijdragen aan een efficiënte en effectieve CO<sub>2</sub>-emissiereductie in de zorg middels de verduurzaming van het zorgvastgoed. Het EVZ acteert op basis van de behoefte van de zorgsector, maar haalt naast een reactieve rol ook actief de vraag op en verduidelijkt deze. Het initiëren van innovatiethema's en bijbehorend onderzoek is een voorbeeld van actief de sector betrekken bij de opgave om CO<sub>2</sub>-emissiereductie te realiseren. Hierbij ligt de focus op het bijdragen aan het Klimaatakkoord en thema 3 van de Green Deal Duurzame Zorg 3.0. Dit houdt in dat deze kennis- en innovatieagenda zich primair richt op de directe CO<sub>2</sub>-emissiereductie van het vastgoed en vervoer. Dat neemt niet weg dat ook andere aspecten van verduurzaming van de zorg die als een barrière worden gezien kunnen worden meegenomen.

Aan de hand van een eerste overleg met een klankbordgroep van vertegenwoordigers uit de sector is een inventarisatie gemaakt van kennishiaten die aanwezig zijn en waarvoor kennis zou kunnen worden ontwikkeld (met een mogelijke bijdrage vanuit het EVZ). Dit document is een levend document en staat open voor opmerkingen en aanvullingen. De looptijd van de kennis- en innovatieagenda is in eerste instantie de periode 2020 – 2030. Deze zal tweejaarlijks worden geüpdatet op basis van ervaringen en behoeftes opgehaald vanuit de sector. Dit is de tweede versie van de kennis- en innovatieagenda voor de care. De aanvullingen zijn expliciet onder de paragrafen "Aanvulling versie 2.1" weergegeven.

Op dit moment draagt het EVZ gevalideerde, en uit eigen onderzoek beschikbare kennis uit via de website [www.expertisecentrumverduurzamingzorg.nl](http://www.expertisecentrumverduurzamingzorg.nl). Op deze website staan onder andere handleidingen, tools en voorbeelden voor portefeuilleroutekaarten, casestudies en verduurzamingskaarten. Deze verduurzamingskaarten ('maatregelen') omschrijven technologieën die doeltreffend gebruikt kunnen worden voor de verduurzaming van zorgvastgoed. Deze kennisagenda zal periodiek worden aangepast op basis van ervaringen en behoeftes opgehaald vanuit de sector.

## Kennislacunes

De volgende paragrafen omschrijven welke kennislacunes moeten worden opgelost/ingevuld omdat anders het risico bestaat dat het tempo van de

verduurzaming kan worden vertraagd of verduurzaming zelfs onmogelijk is. Samen met de sector langdurige zorg zijn de onderwerpen en prioritering ervan bepaald.

Prioritering is bepaald aan de hand van enkele criteria:

- wordt het onderwerp als acuut of als lange termijn probleem ervaren door de sector,
- is er wel of geen alternatief beschikbaar,
- heeft het onderwerp een beperkende werking op het behalen van de klimaatdoelstellingen of is het alleen een vertragende factor,
- heeft het onderwerp veel of weinig effect op de CO<sub>2</sub>-emissiereductie,
- worden er veel of weinig investeringskosten verwacht.

In afstemming met de caresector is de volgende prioritering vastgesteld:



| Onderwerpen en prioriteiten 2024 |                                       | Onderwerpen en prioriteiten 2020 |   |
|----------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|---|
| 1                                | Netcongestie                          | 1                                | Effectiviteit maatregelen                                 |
| 2                                | Warmtapwater                          | 2                                | Gebouwbeheersysteem (GBS) optimalisatie en automatisering |
| 3                                | Koelen en isoleren                    | 3                                | Circulariteit   |
| 4                                | Effectiviteit maatregelen             | 4                                | Regelgeving/normering                                     |
| 5                                | Circulariteit en Biobased bouwen      | 5                                | Beproefde en innovatieve technieken                       |
| 6                                | Nieuwbouwconcepten                    | 6                                | Warmtapwater  |
| 7                                | Beproefde en innovatieve technieken   | 7                                | Gebruikersgedrag  |
| 8                                | Regelgeving/normering                 | 8                                | Nieuwbouwconcepten en grondposities                       |
| 9                                | Gebruikersgedrag                      | 9                                | Isoleren en koelen bestaande gebouwen                     |
| 10                               | GBS optimalisatie en - automatisering | 10                               | Warmtenet   |
| 11                               | Vervoer                               | 11                               | Bodemenergie  |

Per onderwerp wordt een korte inleiding gegeven, een mogelijke onderzoeksvraag, een aanpak die als basis kan dienen voor het invullen van de kennislacune en het risico als de vraag niet zal worden beantwoord.

## 1 Netcongestie (aanvulling versie 2.1)

Netcongestie is de term die aangeeft dat vraag en/of aanbod aan elektriciteit groter is dan de transportcapaciteit van het net. In zo een situatie wordt er meer elektriciteit geleverd, door o.a. opwekking via zon en wind, dan door het net kan worden verwerkt, ofwel, een tekort aan netcapaciteit. Voor de langdurige zorg speelt netcongestie een belemmerende rol in het verduurzamen van het vastgoed en resulteert in het terugvallen op CO<sub>2</sub> ongunstige systemen. Dit wordt veroorzaakt doordat het benodigde vermogen van duurzame maatregelen (zoals het gebruik van warmtepompen) niet via het net geleverd kan worden. Met andere woorden, een zorginstelling krijgt geen grotere of nieuwe aansluiting op het elektriciteitsnet die nodig is voor de verduurzamingsmaatregelen.

Niet alleen opslag binnen een gebouw maar ook (wijk)oplossingen dienen aandacht te krijgen. Naast teruglevering aan het net is ook leveringszekerheid een belangrijk onderwerp voor de zorgsector. Bij spanningsdippen en (te) lage leveringszekerheid zullen noodstroomvoorzieningen vaker worden aangesproken.

### Kennisvraag

Welke oplossingen kunnen instellingen zelf implementeren om invulling te geven aan de problematiek rond netcongestie waarmee verduurzaming doorgang kan vinden ondanks de issues op het openbare elektriciteitsnet? Onderliggende vragen zijn o.a.:  
Wat is de beste combinatie van opslag en energiemanagementsystemen?  
Hoe kan opwekking en verbruik beter afgestemd worden op elkaar (peak shaving & load shifting)?

### Aanpak

Er loopt vanaf 2023 een onderzoek dat zich richt op netcongestie binnen het maatschappelijk vastgoed. Hiervoor wordt informatie uit diverse sectoren, waaronder de langdurige zorg, opgevraagd. Doel is om op basis van typische energieprofielen adviezen te formuleren over te nemen maatregelen en met oplossingsrichtingen te komen.

Als geen invulling wordt gegeven aan deze kennisvraag heeft dat een zeer vertragend effect op de voortgang van de energietransitie voor de caresector. Veel verduurzaming wordt nu al geblokkeerd door netcongestie. Vanuit instellingen is er bereidheid om te verduurzamen maar de realiteit is dat het niet kan omdat de netbeheerder aanvragen voor een grotere aansluiting (capaciteit) of nieuwe aansluitingen niet honoreert.

## 2 Warmtapwater

Warmtapwaterbereiding is een energie-intensief proces dat vaak gepaard gaat met grote verliezen in het distributiesysteem. Een afwegingskader kan geboden worden voor verschillende opties van warmtapwaterbereiding. Middels onderzoek kan worden gekeken of warmtapwater op een lagere temperatuur gerealiseerd kan worden met inachtneming van legionellabeheersing door periodiek de temperatuur te verhogen (in plaats van continu 60+°C zoals de huidige richtlijn (ISSO 55.1) voorschrijft). Enerzijds is er een mogelijkheid tot het besparen van energie door te kijken waar warmtapwater noodzakelijk is, anderzijds is er een mogelijke energiebesparing door andere manieren van legionellapreventie. Deze energiebesparingen dienen wel evidence-based te zijn. Het onderwerp warmtapwater en netcongestie is nauw met elkaar verbonden. Door het ter plaatse (lokaal) elektrisch opwekken van warmtapwater (boilers) en gebruik makend van lokale doorstroomtoestellen zal een grotere aansluiting benodigd zijn.

### Kennisvragen

Welke alternatieve methoden zijn er voor de warmtapwaterbereiding, is warmtapwater wel in alle gebruikelijke situaties noodzakelijk, en hoe verschilt dit per deelsector?

### Aanpak

Het EVZ kan starten met een literatuurstudie en het consulteren van experts om te komen tot alternatieve energiezuinigere methoden voor de bereiding van tapwater.

### Behaalde resultaten tot november 2023

TNO/EVZ is in 2023 een pilotonderzoek gestart naar de mogelijkheden van gasloos douchen met behulp van de MEED Energieyser, als alternatief voor centrale warmtapwaterbereiding met ring- of circulatieleidingen waarbij continu warm water wordt rondgepompt. Daarnaast is er mogelijk nog behoefte naar een conceptuele studie naar andere mogelijkheden.

Als geen invulling wordt gegeven aan deze kennisvraag heeft dat een vertragend effect op de voortgang van de energietransitie voor de caresector. Door onduidelijkheid over welke systemen wat betreft de CO<sub>2</sub>-emissiereductie het meest interessant zijn, worden mogelijk foutieve keuzes gemaakt waar een organisatie weer ten minste 20 jaar aan vast zit.

### Aanvulling versie 2.1

Gasloos douchen lijkt een goede oplossing voor het weghalen van een centraal systeem. Het knelpunt is meestal de beschikbare elektriciteit op een locatie. Andere oplossingen zouden een aanvulling kunnen zijn, bijvoorbeeld het gebruik van boilers met phase change materials of zonneboilers om het piekvermogen in het warmtapwatergebruik beter op te kunnen vangen. Volledig all-electric is een onderwerp wat in dit onderwerp dient te worden opgenomen.

### Aanpak

Naast het gestarte pilotonderzoek kunnen verduurzamingskaarten gemaakt worden voor phase change materials en het gebruik van zonneboilers. Zorginstellingen die pilots draaien met deze systemen kunnen benaderd worden voor lessons learned.

## 3 Koelen en isoleren bestaande bebouwing (aanvulling versie 2.1)

Het toepassen van energiebesparende maatregelen zoals het isoleren van bestaande bebouwing heeft als gevolg dat er een reductie in energiegebruik door verwarmen plaatsvindt bij koud weer. Echter kan dit in het huidige klimaat gedurende warmere zomers (waarbij de warmere periodes toenemen in frequentie en intensiviteit) ook een hogere koelvraag tot gevolg hebben doordat de interne warmtelast niet makkelijk afgevoerd kan worden. Deze hogere koelvraag kan het gebruik van airco's stimuleren onder bewoners. Door inzicht te bieden in het effect van isoleren op de koelvraag en welke (energiebesparende) koelsystemen toegepast kunnen worden in zorgvastgoed, kunnen afgewogen keuzes gemaakt worden. Het onderwerp isoleren hangt nauw samen met ventileren. Isoleren van bestaande bebouwing gaat veelal gepaard met het dichten van kieren welke voor infiltratie van lucht zorgen. Dit dient door middel van ventilatie in balans te worden gebracht. Ventilatie kan ook bijdragen aan het koelen van een gebouw, zo kan nachtventilatie worden toegepast om gebruik te maken van koelere lucht in de nacht.

### Kennisvraag

Is er een optimum in isoleren van bestaande bebouwing waarbij tevens een optimum in koel- en warmtevraag wordt gerealiseerd?

### Aanpak

In 2023 is op verzoek van VWS een onderzoek gestart dat deels antwoord kan geven op de gestelde vragen. Het betreft het project Passief koelen in de langdurige zorg, waarbinnen de kansen voor maatregelen voor de reductie van de koelvraag in de langdurige zorg worden onderzocht. Hierbij wordt onder andere onderzocht:

- Welke oplossingsrichtingen en bijbehorende maatregelen er beschikbaar zijn om (passief) de binnentemperatuur te verlagen;

- Wat het effect van deze maatregelen is op de binnentemperatuur en op de energievraag;
- Welke methodieken geschikt zouden zijn om effecten van maatregelen voor passieve koeling snel door te rekenen.

Verder is er een literatuurstudie voltooid die als basis dient om te komen tot een Programma van Eisen voor een optimaal binnenklimaat in de langdurige zorgsector<sup>1</sup>.

De contingentenaanpak<sup>2</sup> kan op het gebied van renovatietechnieken helpen bij het onderwerp isoleren. Bij deze aanpak wordt gebruik gemaakt van gebouwkenmerken die over de gehele vastgoedvoorraad vergelijkbaar zijn en waardoor toe te passen renovatietechnieken ook vergelijkbaar kunnen zijn. Hierdoor kan industrialisatie van het proces en de toepassing helpen bij het zetten van de stap tot renoveren.

Als geen invulling wordt gegeven aan deze kennisvraag heeft dat geen direct effect op de voortgang van de energietransitie voor de caresector. Beantwoording van deze kennisvraag kan op de langere termijn effect hebben voor de keuzes voor isolatieschil en type koelsysteem. Deze keuzes hebben gedurende een lange periode effect waarvoor een goed afwegingskader van belang is bij deze keuze.

#### **Aanvulling versie 2.1**

Gebruikersgedrag speelt bij deze kennislacune een belangrijke rol. Zonwering zoals zonneschermen en folies, alsook nachtventilatie kunnen de koelvraag vergaand reduceren. Om goed te presteren moeten deze oplossingen wel op de juiste manier worden ingezet door gebruikers.

#### **Aanpak**

TNO heeft mede n.a.v. de coronacrisis gebruiker gericht advies uitgebracht over hoe je het beste kan ventileren (zie: [www.ventilerenzogedaan.nl](http://www.ventilerenzogedaan.nl)). Misschien kan dit ook voor koeling.

## **4 Afwegingskader effectiviteit maatregelen**

De diversiteit van panden en locaties heeft invloed op de haalbaarheid en de toepasbaarheid van maatregelen. Ook het kunnen aansluiten bij gemeentelijke initiatieven, zoals omschreven in een transitievisie Warmte (TVW) en Wijkuitvoeringsplannen en collectieve voorzieningen zoals een warmtebron, (wijk-)WKO of warmtenet, speelt hier een belangrijke rol bij.

Om per maatregel de kosten van CO<sub>2</sub>-besparing op hoofdlijnen in kaart te brengen heeft het EVZ de CO<sub>2</sub>-reductietool gepubliceerd. Een zorginstelling kan met deze tool afwegen welke maatregel het meeste oplevert.

In het Meerjarige Missie gedreven Innovatie Programma (MMIP) rond de verduurzaming van de bestaande (woning)bouw wordt dit thema ook behandeld en kunnen ook parallellen getrokken worden met de woningbouw voor kleinere woonzorglocaties.

#### **Kennisvraag**

Hoe kan een zorginstelling de kosten en efficiëntie van maatregelen voor CO<sub>2</sub>-emissiereductie tegen elkaar afwegen?

Wat is de prioritering op basis van de effectiviteit en toekomstbestendigheid van maatregelen op zelfstandige en natuurlijke momenten? Dit betreft al dan niet maatregelen die op de erkende maatregelenlijst (EML) van de zorg voorkomen.

#### **Aanpak**

In september 2020 zijn studenten van de Universiteit Utrecht onder begeleiding van het EVZ gestart met een onderzoek naar onder andere de prioritering van (erkende) maatregelen. De geformuleerde hoofdonderzoeksvraag luidt:

<sup>1</sup> [Rapport Onderzoek naar eisen voor het binnenklimaat in de langdurige zorg](#)

<sup>2</sup> [Wordt de contingentenaanpak de doorbraak bij het verduurzamen van woningen?](#)

“Hoe kunnen we het besluitvormingsproces van managers in zorgorganisaties ondersteunen over de duurzaamheid van hun gebouwen?”.

### Behaalde resultaten

Eind 2020 is het volgende rapport afgerond:  
UU & TNO. Sustainable healthcare buildings: Constructing a decision framework to aid managers in healthcare organisations towards a sustainable transition in real estate, 30-10-2020. Dit onderzoek richt zich echter niet primair op de prioritering van (erkende) maatregelen.

Wellicht kan de vernieuwde CO<sub>2</sub>-reductietool ondersteuning bieden in de afweging in de prioritering van (erkende) maatregelen.

Als geen invulling wordt gegeven aan deze kennisvraag kan dat de voortgang van de energietransitie voor de caresector mogelijk iets vertragen. Deze vertraging ontstaat doordat (vooral kleinere) partijen een goede leidraad missen en het niet duidelijk is hoe men moet beginnen.

## 5 Circulariteit en biobased bouwen

Integratie van circulariteit in de energietransitie betreft deels thema 4 van de Green Deal Zorg 3.0 en is tevens een onderzoeksonderwerp in het meerjarig missie gedreven innovatieprogramma (MMIP) rond de verduurzaming van de bestaande (woning)bouw. Het gaat bij dit thema om het type en de verwerking van materialen die bij renovatie of nieuwbouw het meest geschikt zijn voor (her)gebruik. Een database waarin producten staan met een circulariteitsindex of een milieulabel zou zorginstellingen kunnen helpen bij het maken van bewuste keuzes.

### Kennisvraag

Hoe kan circulariteit meegenomen worden in de verduurzaming van het bestaande zorgvastgoed?

### Aanpak

Deze kennislacune kan ingevuld worden in samenwerking met andere partijen zoals Intrakoop en door gebruik te maken van kennis uit het gestarte MMIP-programma en vanuit de TNO-roadmap Circulaire Economie.

### Behaalde resultaten tot november 2023

TNO heeft binnen het EVZ-programma het volgende onderzoeksrapport uitgebracht: [Circulair bouwen in de zorg \(juni 2022\)](#).

Uit dit onderzoeksrapport blijkt onder andere dat door toepassing van een combinatie van circulaire maatregelen de MPG-waarde van een referentiegebouw op dit moment al met 17% gereduceerd kan worden. Voor het totaal van energie- en materiaalgebonden CO<sub>2</sub>-uitstoot, leidt dit tot 8% CO<sub>2</sub>-reductie. Dit laat zien dat circulair bouwen een relevante bijdrage kan leveren in het verduurzamingsvraagstuk van het zorgvastgoed.

Daarnaast zijn er inmiddels voorbeelden van toepassingen van circulair bouwen in de zorg:

- Aveleijn, nieuwbouw 32 appartementen Wierden, Borne
- Emergis, nieuwbouw Kind & Jeugd en Ambulant Centrum, Kloetinge
- Renovatie en nieuwbouw Ziekenhuis Nij Smellinghe, Drachten

Zie ook het EVZ-rapport Duurzame nieuwbouw bij zorgvastgoed (juni 2023) met praktijkervaringen en voorbeelden van negen zorgorganisaties.

Als geen invulling wordt gegeven aan deze kennisvraag heeft dat een negatief effect voor thema 3 en 4 van de Green Deal Duurzame Zorg 3.0 (de CO<sub>2</sub>-emissies van grondstoffen), maar geen direct effect op de voortgang van de energietransitie voor de caresector.

### Aanvulling versie 2.1

Naast aandacht voor circulair bouwen is het belangrijk om ook circulair slopen te betrekken bij de kennis- en innovatieagenda. Er zijn op dit onderwerp een aantal lessons learned die de sector kunnen helpen bij het toepassen van circulair slopen.

In deze versie van de kennis- en innovatieagenda wordt ook aandacht geschonken aan het gebruiken van biobased bouwmaterialen. Een veelvoorkomende bouwtechniek is het dampopen bouwen. Evidence-based wetenschappelijk onderzoek van praktijkcases is nog niet beschikbaar over de werking van dampopen bouwen op het faciliteren van installatiearm bouwen en op de gezondheid van gebouwgebruikers. Hierin ligt nog een kennislacune die kan worden ingevuld.

Daarnaast zal in 2024 de MPG worden aangescherpt en uitgebreid. Wat dit betekent voor het zorgvastgoed is nu niet duidelijk. Zodra deze wordt gepubliceerd is het van belang om zicht te krijgen op de consequenties, hoe eraan voldaan kan worden en wat de extra kosten zullen zijn.

### Aanpak

Middels het benaderen van casestudies kunnen de lessons learned ontsloten worden op het vlak van circulair slopen via het EVZ. Voor het onderwerp biobased bouwen kan geleund worden op resultaten die opgehaald worden bij de afdeling Building Materials and Structures van TNO, dat zich onder andere richt op onderzoek naar biobased bouwmaterialen. Specifiek onderzoek naar dampopen bouwen met biobased materialen en het effect op gezondheid van een kwetsbare doelgroep die van langdurige zorg gebruik maakt zou de kennisvraag op dit onderwerp kunnen invullen.

## 6 Nieuwbouwconcepten

Niet alles wordt in de komende jaren aangepakt. Het kan voorkomen dat vastgoed pas richting 2050 vervangen wordt door nieuwbouw om daarmee aan de CO<sub>2</sub>-emissiereductie doelstelling te voldoen.

Een overzicht van bouwconcepten als het gaat om kleinschalig wonen zou hier een richting kunnen geven aan het beantwoorden van de vraag en inzicht bieden in de opschaling van deze concepten. Denk daarbij aan woningbouwconcepten als *active home* en passiefhuis, welke mogelijk complicaties met zich meebrengen.

Gebruikersgedrag speelt hierbij een grote rol op het juist gebruik van aanwezige installaties. Het realiseren van tijdelijke huisvesting middels circulair bouwen past ook in de rij van woningbouwconcepten. In een afwegingskader voor verschillende bouwconcepten kunnen de voor- en nadelen per concept uitgewerkt worden.

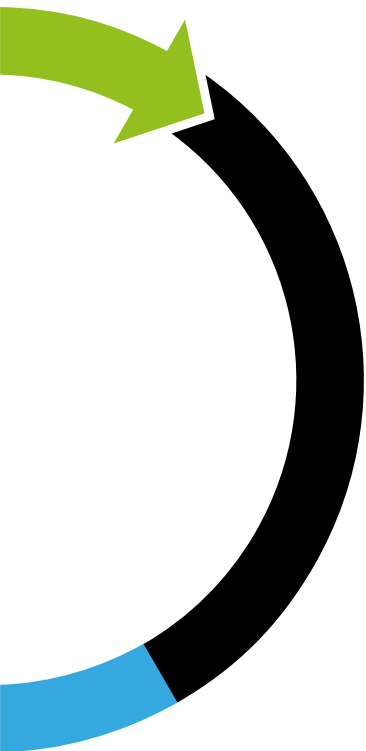
### Kennisvraag

Welke combinaties woon-/ bouwconcepten en zorgconcepten zijn veelbelovend en toepasbaar voor nieuwbouw op de middellange en lange termijn voor de care?

### Aanpak

Hoe dit kan worden aangepakt en door welke partij(en) is nog niet duidelijk. Wel is duidelijk dat er overlap is tussen de onderwerpen 'koelen en isoleren bestaande bouw' waarin passieve maatregelen onderzocht worden en 'circulariteit en biobased bouwen' waar ook biobased bouwmaterialen worden onderzocht.

Als geen invulling wordt gegeven aan deze kennisvraag heeft dat geen vertragend effect op de voortgang van de energietransitie voor de caresector. Beantwoording van deze kennisvraag kan op de langere termijn effect hebben voor de keuzes voor bouwconcepten. Deze keuzes hebben gedurende een lange periode effect waarvoor een goed afwegingskader kan ondersteunen bij deze keuze.





## 7 Beproefde en innovatieve technieken (aanvulling versie 2.1)

Innovatie vindt momenteel op veel onderwerpen plaats. Veel ideeën blijven echter lang op de tekentafel voordat deze in de praktijk toegepast (kunnen) worden en de toepasbaarheid daarvan in zorginstellingen is vaak niet bekend. De potentie van zowel beproefde als innovatieve technieken zoals bijvoorbeeld de hybride warmtepomp, gevelventilatie met warmteterugwinning, isolerende glasfolie, voorzetramen, LT-convectoren met booster, PVT, een thermo-akoestische warmtepomp, thermochemische opslag (bv. zoutbatterij), aquathermie, waterstof en brandstofcellen kan worden onderzocht middels een haalbaarheidsstudie specifiek voor zorginstellingen. Op basis daarvan zou mogelijk een opschaling van deze technieken kunnen plaatsvinden.

### Vraagstelling

Welke mogelijke installatie- en energieopwekkingstechnieken zijn in ontwikkeling en zijn op termijn toepasbaar voor de care?

Welke bestaande installatie- en energieopwekkingstechnieken zijn beschikbaar maar nog niet toegepast voor de care?

### Aanpak

Vanuit het EVZ is gestart met het publiceren van verduurzamingskaarten waarin verschillende technieken beschreven worden, dit zal in de komende jaren aangevuld worden met praktijkvoorbeelden op de EVZ-website.

### Behaalde resultaten tot november 2023

Het EVZ heeft onder meer de volgende verduurzamingskaarten (Maatregelen) gepubliceerd:

- Energiebeheer en -monitoring, versie 2, augustus 2023
- Energiecampagne in een zorginstelling, juli 2022
- Warmtenetten, versie 2, april 2022
- Verwarmen met een warmtepomp en gasketel, versie 2, augustus 2021
- Zonnepanelen voor de opwekking van elektriciteit, versie 2, juli 2021
- Infraroodverwarming, versie 2, november 2020
- Warmte-koudeopslag voor duurzaam verwarmen en koelen, versie 1, juni 2020
- Led-verlichting, versie 2, mei 2020
- Inductiekoken, versie 1, mei 2020

De Maatregelen worden regelmatig en indien sprake is van nieuwe ontwikkelingen geactualiseerd. Daarnaast zijn diverse praktijkvoorbeelden te vinden op de EVZ-website.

Als geen invulling wordt gegeven aan deze kennisvraag heeft dat geen groot negatief effect op de voortgang van de energietransitie voor de caresector. Beproefde technieken zijn voorhanden en kunnen worden toegepast. Voor de lange termijn is het goed te weten welke technieken beschikbaar komen of economisch aantrekkelijker worden zodat daar mogelijk op kan worden voorgesorteerd.

### Aanvulling versie 2.1

Reeds gepubliceerde verduurzamingskaarten dienen geüpdatet te worden. Voor PVT en phase change materials zijn nog geen verduurzamingskaarten beschikbaar welke wellicht opgesteld kunnen worden.

## 8 Regelgeving/normering (aanvulling 2.1)

Regelgeving en normering kunnen duidelijkheid verschaffen maar ook belemmerend werken als het gaat om de energietransitie. Er zijn gevallen waar het gebrek aan regelgeving en normering zorgt voor een 'het zekere voor het onzekere nemen' houding die een hoog energiegebruik als gevolg heeft. Voorbeelden hiervan zijn legionellapreventie, ventilatie en luchtvochtigheid. Regelgeving kan mogelijk ook een



belemmerend effect hebben op de voortgang van de energietransitie. Huidige verantwoording van maatregelen om aan regelgeving te voldoen resulteert in het leveren van veelal vrijwel dezelfde informatie aan meerdere instanties. Het eenmalig registreren van informatie voor meermalig gebruik zou hier een uitkomst in kunnen bieden.

Onderzoek kan leiden tot een overzicht van de bestaande (gebouwgebonden) regelgeving en normen die gehanteerd worden in zorginstellingen. Hierbij wordt gekeken of en op welke punten deze de energietransitie belemmeren. Vervolgens kan vanuit het ontwerp kader gekeken worden naar nut en noodzaak van bepaalde aspecten.

#### **Kennisvraag**

Welke (gebouwgebonden) regelgeving/ normering belemmert de energietransitie en hoe kan dit verholpen worden?

Welke normering is vrijblijvend en welke regelgeving is verplicht op (inter)nationaal niveau?

#### **Aanpak**

Het EVZ (Stimular/MPZ en TNO) kan een overzicht opstellen van de bestaande (gebouwgebonden) regelgeving en normen die gehanteerd worden in zorginstellingen en een analyse uitvoeren naar het effect op de verduurzamingsopgave. Daarnaast is voor het wegnemen van eventuele belemmeringen een rol weggelegd voor de ministeries van EZK (RVO), VWS en BZK.

Het opzetten van een systeem (database) waarbij eenmalige registratie van gegevens voor meerdere verantwoordingsdocumenten kan dienen wordt verder ontwikkeld. Hierbij worden gegevens waarbij de monitoring van de verduurzaming van de zorgsector worden verzameld gebruikt om tevens te dienen voor o.a. de Informatieplicht energiebesparing en EED verplichting.

#### **Behaalde resultaten tot november 2023**

TNO heeft binnen het EVZ-programma en met medefinanciering van Woonzorg Nederland, Binnenklimaat Nederland en TVVL een onderzoek uitgevoerd naar te stellen eisen voor een gezond binnenklimaat in de intramurale langdurige zorg (EVZ. Onderzoek naar eisen voor het binnenklimaat in de langdurige zorg, april 2023). Het rapport vormt de basis voor een 'Programma van Eisen Gezond Binnenklimaat Langdurige Zorg' dat eind 2023 door de Stichting Binnenklimaattechniek zal worden uitgebracht. Partijen kunnen vervolgens kosteloos gebruik gaan maken van dit PvE bij huisvestingsprojecten in de intramurale langdurige zorg.

Als geen invulling wordt gegeven aan deze kennisvraag heeft dat een beperkt negatief effect op de voortgang van de energietransitie voor de caresector. Dit wordt veroorzaakt door mogelijk conflicterende regelgeving met tot gevolg dat zorginstellingen geen keus kunnen maken over welke prevaleert.

## **9 Gebruikersgedrag**

De gebruiker van een gebouw heeft invloed op het uiteindelijke energiegebruik. Bewustwording van de impact die een gebruiker heeft op het energiegebruik van een gebouw kan een verandering in energiegebruik teweegbrengen. De kwaliteit van zorg heeft echter altijd de hoogste prioriteit, maar er kunnen keuzes gemaakt worden over de wijze waarop dit wordt ingevuld, wat effect heeft op de energie die daarvoor nodig is.

Energiebesparende maatregelen toepassen op zorgvastgoed kan ook onverwachts extra energiegebruik door gebruikers meebrengen. Bijvoorbeeld, het isoleren van gevels kan bij hoge interne warmtelasten een koelvraag tot gevolg hebben voor bewoners en het gebruik van energie-intensieve airco's stimuleren.

Een manier om het optimum te bepalen tussen enerzijds energie besparen door gebruikersgedrag aan te passen, en anderzijds zorgverlening en gebruikerscomfort te waarborgen, vergt nog onderzoek.

#### **Kennisvraag**

Hoe kan gebruikersgedrag het beste worden aangestuurd om gebouwenergieprestatie te bevorderen?

#### **Aanpak**

Hoe dit kan worden aangepakt en door welke partij(en) is onderdeel van de uitwerking en zal in 2024 plaatsvinden. De beschrijving van de aanpak zal op basis daarvan worden uitgewerkt.

Als geen invulling wordt gegeven aan deze kennisvraag heeft dat geen direct negatief effect op de voortgang van de energietransitie voor de caresector. Beantwoording van deze kennisvraag kan wel bijdragen aan gefundeerde keuzes om bijvoorbeeld domotica als mogelijke route te zien voor CO<sub>2</sub>-emissiereductie.

#### **Aanvulling versie 2.1**

Het onderwerp 'koelen en isoleren bestaande woning' brengt het onderwerp gebruikersgedrag naar voren. Een gebruikersgericht advies over ventileren is n.a.v. de coronacrisis uitgebracht ([www.ventilerenzogedaan.nl](http://www.ventilerenzogedaan.nl)). Een dergelijk gebruikersgericht advies zou ook voor het onderwerp koelen gerealiseerd kunnen worden.

## **10 GBS-optimalisatie en automatisering**

Dit onderwerp kan in samenhang met het thema regelgeving/normering op het gebied van binnenklimaat worden beschouwd. Wat zijn de eisen aan het binnenklimaat en hoe kunnen die worden gerealiseerd via een "optimale" regeling/sturing en hoe kan met deze regeling ook energie bespaard worden? Inzicht in het gebouwbeheersysteem (GBS) kan inefficiënte processen (e.g. inregeling, afstelling, onderlinge afstemming) van o.a. het klimaatsysteem blootleggen. Minder gasgebruik resulteert over het algemeen in gebruik van meer en complexere elektrische installaties. Middels een geoptimaliseerde slimme (klimaat)regeling zou geanticipeerd kunnen worden op het gebouwgebruik en daarop kan het binnenklimaat geregeld worden. GBS-optimalisatie behelst weinig investering maar kan wel veel opleveren. In de praktijk zijn gebouwbeheersystemen vaak niet optimaal ingesteld en onderhouden.

#### **Kennisvraag**

Hoeveel CO<sub>2</sub>-emissiereductie kan optimalisatie van de GBS inregeling/aansturing opleveren, en hoe kan een dergelijke regeling worden ontwikkeld en geïmplementeerd voor zorginstellingen?

#### **Aanpak**

Het ontwikkelen van een dergelijk systeem wordt aan de markt overgelaten. Eventueel kan het EVZ partijen bij elkaar brengen en innovaties initiëren door aan het onderwerp "inregeling" objectieve informatie te verstrekken bijvoorbeeld als verduurzamingskaart. Als er onvoldoende objectieve informatie beschikbaar is, kan onderzoek naar dit onderwerp worden geïnitieerd en uitgevoerd. Een verdere aanpak is om als EVZ aan te haken op de kennis opgedaan rondom Digital Twins en deze in de zorgsector toe te passen. De eerste resultaten zijn echter wel gericht op de cure sector en in mindere mate voor de care sector. Ook beginnen zelflerende AI GBS systemen op de markt te komen. EVZ kan een inventariserende studie uitvoeren om in te zien wat dit voor het zorgvastgoed kan betekenen.

Als geen invulling wordt gegeven aan deze kennisvraag heeft dat geen groot effect op de voortgang van de energietransitie voor de caresector. Wel kan invulling van deze kennisvraag de energietransitie mogelijk versnellen omdat met vermoedelijk beperkte maatregelen relatief veel kan worden bereikt.

## Overige onderwerpen

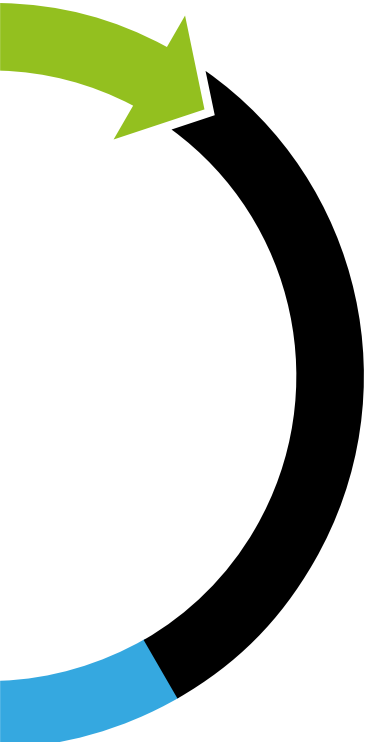
Naast bovenstaande onderwerpen zijn een aantal onderwerpen die een belangrijk thema zijn voor de sector in de komende jaren, echter, is er geen duidelijke invulling voor deze kennis- en innovatieagenda.

## 11 Vervoer

Vervoer is een thema waar veel aandacht voor is. Voor de herijking van de sectorale routekaarten kan dit onderwerp een knelpunt worden en dient het onderwerp onder de aandacht te blijven van de sector. Onder vervoer wordt verstaan, woon-werk verkeer, zakelijk verkeer en patiënten- en bezoekersvervoer. Voor de kennisagenda zal dit vooralsnog geen onderwerp zijn waar het EVZ gericht onderzoek in kan verrichten. Vanuit MPZ is er al een werkgroep bezig om hier invulling aan te geven middels enquêtes, en er wordt overlegd of en hoe dit interessant kan zijn voor de CO<sub>2</sub> reductietool.

## Tijdslijn

Een voorlopige globale tijdslijn voor de korte termijn 2024 en 2025 geeft weer hoe het EVZ in samenwerking met de sector de verschillende kennishiaten zal gaan oppakken en middels een rapportage de sector op de hoogte kan houden. De tijdslijn is mede bepaald aan de hand van de prioritering in onderwerpen. In dit levende document kunnen thema's blijvend aandacht krijgen, of in fases aangepakt worden, o.a. een verkennende fase of verdiepende/verbredende fase.



|    |                                     | 2024 |      | 2025 |      |
|----|-------------------------------------|------|------|------|------|
|    |                                     | Q1/2 | Q3/4 | Q1/2 | Q3/4 |
| 1  | Netcongestie                        | ■    | ■    |      |      |
| 2  | Warmtapwater                        | ■    | ■    |      |      |
| 3  | Koelen en isoleren                  | ■    | ■    |      |      |
| 4  | Effectiviteit maatregelen           |      | ■    |      |      |
| 5  | Circulariteit en Biobased bouwen    |      | ■    | ■    | ■    |
| 6  | Nieuwbouwconcepten                  |      |      | ■    | ■    |
| 7  | Beproefde en toekomstige technieken | ■    | ■    | ■    | ■    |
| 8  | Regelgeving/normering               | ■    |      |      |      |
| 9  | Gebruikersgedrag                    |      | ■    |      |      |
| 10 | GBS Optimalisatie en automatisering | ■    | ■    | ■    | ■    |

## Conclusies

In de komende periode van 2024-2028 zal vanuit het EVZ-project gewerkt worden aan de genoemde kennishiaten en eventueel nieuwe opgehaalde onderwerpen. Gedurende deze periode zal tweejaarlijks met de sector worden bekeken of de kennis- en innovatieagenda nog actueel en compleet is of op bepaalde punten aanscherping

behoeft. De belangrijkste resultaten zijn weergegeven in Figuur 1. In deze figuur is schematisch aangegeven wat het effect is als geen invulling wordt gegeven aan de kennisvragen en indien dat wel gebeurt. Uit deze figuur blijkt dat 1) Netcongestie en 2) Warmtapwater gevolgd door 4) Effectiviteit maatregelen en 8) Regelgeving/normering belangrijke onderwerpen zijn voor de care sector met betrekking tot de voortgang van de energietransitie.

Enkele onderwerpen zijn voorwaardenscheppend voor de invulling van andere kennisvragen. Zo heeft bijvoorbeeld kennisvraag 8) Regelgeving/normering invloed op 2) Warmtapwater en 3) Koelen en isoleren.

|  | Effect geen invulling van onderzoeksvraag | Effect bij invulling van de onderzoeksvraag |
|--|---|---|
| 1. Netcongestie                          |   |   |
| 2. Warmtapwater                          |   |   |
| 3. Koelen en isoleren                    |   |   |
| 4. Effectiviteit maatregelen             |   |   |
| 5. Circulariteit en Biobased bouwen      |   |   |
| 6. Nieuwbouwconcepten                    |   |   |
| 7. Beproefde en innovatieve technieken   |   |   |
| 8. Regelgeving/normering                 |   |   |
| 9. Gebruikersgedrag                      |   |   |
| 10. GBS optimalisatie en -automatisering |   |   |

Sterk negatief effect op de voortgang

Sterk positief effect op de voortgang

Positief effect op de lange termijn

Geen effect op de voortgang

Beperkt negatief effect op de voortgang op de lange termijn

Figuur 1. Onderwerpen en effect op de voortgang van de energietransitie op volgorde van prioritering door zorginstellingen.

## Bijlage A

### Afgeronde onderwerpen

#### 1 Warmte- en koudenet

Aansluiten op een warmtenet vraagt kennis over de consequenties voor het bestaande afgiftesysteem. Door de toekomstige afname van aardgasgebruik zal het warmtenet meer belast worden door meer aansluitingen hierop. Als zorgorganisatie moet je wel van de leveringszekerheid uit kunnen gaan van het warmtenet. Een overzicht van mogelijke energieopslag voor nu en in de toekomst zou een afwegingskader kunnen vormen om risico's en kansen in te schatten voor verschillende energieopslagmethoden.

Indien er meer gevraagd wordt van het elektriciteitsnet kunnen er eventuele langdurige storingen plaatsvinden. Het EVZ kan bijdragen in het vormen van een afwegingskader met betrekking tot wat er tijdens een black out als eerste gevoed dient te worden.

##### Kennisvraag

Hoe kun je als organisatie inspelen op het aansluiten op een warmtenet? Welke technische randvoorwaarden zijn nodig? Welke prioritering is nodig tijdens een eventuele black out?

##### Behaalde resultaten tot november 2023

TNO heeft een onderzoek uitgevoerd naar hoe zorgorganisaties zich kunnen voorbereiden op het toekomstig aansluiten op warmte- en/of koude-distributiesystemen (WKD). Dit onderzoek richt zich niet alleen op de technische aspecten maar ook op de financiële en contractuele zaken waar een zorgorganisatie rekening mee moet houden. Naast het rapport is er ook een verduurzamingskaart (maatregel) over warmtenetten beschikbaar.

Als geen invulling wordt gegeven aan deze kennisvraag heeft dat geen direct negatief effect op de voortgang van de energietransitie voor de caresector. Beantwoording van deze kennisvraag kan op de langere termijn effect hebben voor de keuzes voor bouw- en installatieconcepten. Deze keuzes hebben gedurende een lange periode effect waarvoor een goed afwegingskader kan ondersteunen bij deze keuze.

#### 2 Bodemenergie

In de cure is er veelal sprake van een grote koude-vraag, die soms wordt ingevuld met behulp van een warmte koude opslag (WKO) systeem. In de care wordt WKO nog zeer beperkt toegepast, al neemt de koude-vraag wel toe door de warme zomers en toenemende gebouwisolatie. Mogelijk kan er in de directe omgeving een geschikte warmte-koude uitwisseling gerealiseerd worden waarop verschillende typen gebouwen zijn aangesloten om daarmee een situatie te realiseren waarbij de koude- en warmtevraag in balans is. Dit is echter niet overal een mogelijkheid.

##### Kennisvraag

Onder welke randvoorwaarden is het voor een zorggebouw potentieel interessant om zich op een WKO-systeem aan te sluiten?

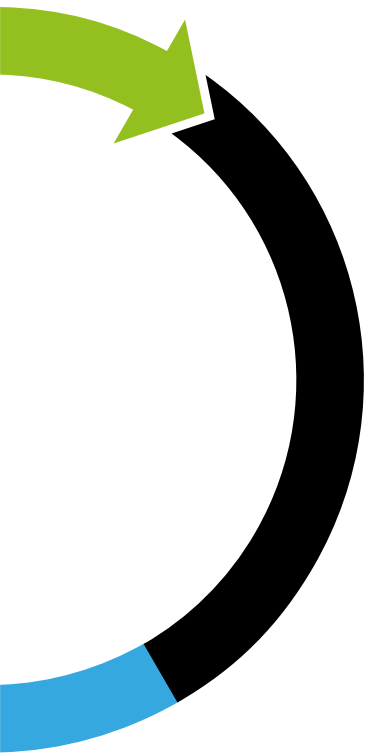
##### Behaalde resultaten tot november 2023

Op '[De Zorgduurzaamkaart](#)' zijn onder meer de mogelijkheden en restricties van WKO en aquathermie, alsmede reeds aangebrachte WKO-installaties in de omgeving van een zorginstelling, inzichtelijk gemaakt. Daarnaast heeft in 2021 een webinar plaatsgevonden over de mogelijkheden die aquathermie, al dan niet in combinatie met een WKO-systeem, kan bieden om als zorgorganisatie bij te kunnen dragen aan de CO<sub>2</sub>-reductiedoelstellingen in de zorg.

Als geen invulling wordt gegeven aan deze kennisvraag heeft dat geen direct negatief effect op de voortgang van de energietransitie voor de caresector. Beantwoording van deze kennisvraag kan op de langere termijn effect hebben voor de keuzes voor

---

bouwconcepten. Deze keuzes hebben gedurende een lange periode effect waarvoor een goed afwegingskader kan ondersteunen bij deze keuze.



Het Expertisecentrum Verduurzaming Zorg wordt uitgevoerd door:

**Stichting Stimular**

**MPZ**

**TNO**

in afstemming met brancheorganisaties NFU, NVZ, ActiZ, VGN en de Nederlandse ggz



Contactpersonen voor deze publicatie:

Karin Kompatscher; [karin.kompatscher@tno.nl](mailto:karin.kompatscher@tno.nl)

Stefan van Heumen; [stefan.vanheumen@tno.nl](mailto:stefan.vanheumen@tno.nl)

Roberto Traversari; [roberto.traversari@tno.nl](mailto:roberto.traversari@tno.nl)