



Toelichting oplossing

Gebouwen nemen 32% van het totale wereldwijde energieverbruik voor hun rekening en zijn verantwoordelijk voor 19 procent van de energiegerelateerde broeikasgasemissies. Ze gebruiken elektriciteit en aardgas om binnenruimten te verwarmen, te koelen en te verlichten en machines en apparatuur in het gebouw van stroom te voorzien. Een aanzienlijk deel hiervan wordt verspild door inefficiënte apparaten of doordat kieren in het gebouw warme lucht laten ontsnappen. Het energieverbruik van gebouwen verminderen levert een grote emissiereductie op. Duurzame renovaties kunnen bestaande gebouwen energieneutraal maken, terwijl ze mensen creatiever, gelukkiger en gezonder maken.

Een energieneutraal gebouw is een gebouw dat netto geen energie gebruikt omdat het jaarlijks net zoveel energie produceert als het consumeert. De Drawdown oplossingen energieneutrale gebouwen en duurzame renovatie bestaan uit meerdere individuele toepassingen:

- slimme thermostaat
- warmtepompen
- warmwaterterugwinning
- circulerende douches.

Beleidsdoelen & ambities provincie Utrecht

De provincie Utrecht wil jaarlijks 10.000 woningen bouwen, zo veel mogelijk op een duurzame, toekomstbestendige en energieneutrale manier. De provincie Utrecht ondertekende hiervoor de 'City Deal', een landelijke ambitie om elk groot nieuwbouw- of transformatieproject (50+ woningen) dat wordt geïnitieerd, zo circulair en conceptueel mogelijk te realiseren. Binnen de City Deal ligt de inhoudelijke focus op de volgende drie thema's:

1. Biobased bouwen, waarbij de ambitie is om structureel meer biobased materiaal toe te passen in woningbouwprojecten, en tevens beleidsmatig te verankeren en te stimuleren. 'Biobased materiaal' is hierbij materiaal dat CO2 opslaat en hernieuwbaar is.
2. Geïndustrialiseerd conceptueel bouwen, waarbij de ambitie is om zoveel mogelijk nieuwbouwwoningen geïndustrialiseerd en conceptueel te realiseren.
3. Waarderings- en financieringsmodellen, waarbij de ambitie is om circulair bouwen zo te gaan waarderen, dat de totale kosten en opbrengsten over de gehele levensduur – inclusief restwaarde en maatschappelijke kosten en baten – kunnen worden meegenomen in de financiering en waardering van vastgoed.

De gebouwde omgeving in Utrecht is verantwoordelijk voor de uitstoot van 1.9 Mton CO₂-eq in referentiejaar 2018. 65% Van de emissies zijn afkomstig van woningen en daarom is er veel winst te behalen in duurzame renovatie van bestaande bouw en energieneutrale nieuwbouw. De actuele woningnood oplossen én het energieverbruik uit de gebouwde omgeving omlaag brengen vormen dan ook twee belangrijke opgaven.

Warmtepompen

Project Drawdown definieert hoogrenderende warmtepompen als: hoogrenderende elektrische apparaten die latente warmte oogsten van omgevingsbronnen zoals de grond, lucht of water voor gebruik in de geconditioneerde ruimte via de compressie en expansie van een werkvloeistof (koelmiddel). Deze oplossing vervangt nieuwe en bestaande conventionele verwarmings-, ventilatie- en airconditioningsystemen (HVAC), inclusief gas- en oliegestookte ovens, gas- en oliegestookte ketels, laagrenderende airconditioners van alle soorten (kamergebaseerd, raamunits, centraal), elektrische weerstandsovens en elektrische weerstandsunitverwarmers in zowel residentiële als commerciële toepassingen.

Technische uitgangspunten & totaal adresseerbare markt Utrecht

- De oplossing warmtepompen is gebaseerd op actuele cijfers van ingebruikname van warmtepompen vanaf de periode 1994 t/m 2019 in Nederland (CBS, 2021). Deze cijfers zijn vervolgens teruggebracht naar provinciaal niveau door het aantal Utrechtse huishoudens als totaal adresseerbare markt te nemen van de gehele Nederlandse markt (7,24%).
- Gemiddeld is per warmtepomp in deze periode per jaar 171 kg CO₂-eq emissies vermeden. Deze waarde is als emissiefactor gebruikt in de reductie scenario's en is afkomstig uit het Protocol Monitoring Hernieuwbare Energie (RVO & CBS, 2015).
- Jaarlijks groeit de markt in Nederland voor warmtepompen met 25% sinds 1994. Sinds 2014 is de verkoop van warmtepompen jaarlijks extra toegenomen met 3,72%.

Scenario's

- **Baseline** gaat uit van de huidige emissies t.o.v. referentiejaar 2018 en geen groei van warmtepompen.
- **Plausibel scenario** is gebaseerd op de actuele trends in groei sinds 1994, 25,3% gemiddeld. Deze trend is doorgetrokken naar 2030.
- **Ambitieuus scenario** is gebaseerd op een aanvullende groei van 3,72% gebaseerd op de gemiddelde groei in de markt sinds 2014. Deze trend is doorgetrokken naar 2030.

Potentie in Utrecht

Totaal adresseerbare markt

- Utrechtse huishoudens in 2018 (895.705).

Plausibel scenario

- Reductie 2030: 0,086 Mton
- Vastlegging 2030: 0 Mton

Ambitieuus scenario

- Reductie 2030: 0,378 Mton
- Vastlegging 2030: 0 Mton

De gebouwde omgeving in Utrecht is verantwoordelijk voor de uitstoot van 1.9 Mton CO₂-eq in referentiejaar 2018. 65% Van de emissies zijn afkomstig van woningen en daarom is er veel winst te behalen in duurzame renovatie van bestaande bouw en energieneutrale nieuwbouw. De actuele woningnood oplossen én het energieverbruik uit de gebouwde omgeving omlaag brengen vormen dan ook twee belangrijke opgaven.

Slimme thermostaten

Project Drawdown definieert slimme thermostaten als: internet-verbonden apparaten in huishoudens die de vraag naar verwarming en koeling van huizen verminderen door sensoren en intelligente instellingen te gebruiken om het comfort van het gebouw te behouden. Deze oplossing vervangt conventionele huis thermostaten en zorgt voor een efficiëntieslag in het gebruik van energie.

Technische uitgangspunten & totaal adresseerbare markt Utrecht

- De oplossing slimme thermostaat is gebaseerd op actuele cijfers van ingebruikname van slimme thermostaten vanaf de periode 2015 t/m 2019 in Nederland (Smart Home Monitor). Deze cijfers zijn vervolgens teruggebracht naar provinciaal niveau door het aantal Utrechtse huishoudens als totaal adresseerbare markt te nemen van de gehele Nederlandse markt (7,24%). Dit betreft 895.705 huishoudens in Utrecht.
- Gemiddeld per slimme thermostaat wordt een energiebesparing gerealiseerd van 12,5% Dit is een gemiddelde van verschillende internationale onderzoeken van Project Drawdown.
- Jaarlijks groeit de markt in Nederland voor slimme thermostaten tussen de 2 en 3% sinds 2015. De verwachting is echter dat deze markt, sinds COVID-19, aan zal trekken tot een jaarlijkse groei van 8%. (Telecompaper, Smart Home Market 2021-26)
- De emissiebron waarop de impact zich baseert is uitgegaan van de huidige emissies door gasgestookte CV ketels van consumenten (Emissieregistratie.nl).

Scenario's

- Baseline gaat uit van de huidige emissies t.o.v. referentiejaar 2018 en geen groei van warmtepompen.
- Plausibel scenario is gebaseerd op de trends in groei tot 2016.
- Ambitieuw scenario is gebaseerd op een verdubbeling gebaseerd op de gemiddelde groei in de markt sinds 2016.

Potentie in Utrecht

Totaal adresseerbare markt

- Utrechtse huishoudens in 2018 (895.705).

Plausibel scenario

- Reductie 2030: 0,031 Mton
- Vastlegging 2030: 0 Mton

Ambitieuw scenario

- Reductie 2030: 0,067 Mton
- Vastlegging 2030: 0 Mton

De gebouwde omgeving in Utrecht is verantwoordelijk voor de uitstoot van 1.9 Mton CO₂-eq in referentiejaar 2018. 65% Van de emissies zijn afkomstig van woningen en daarom is er veel winst te behalen in duurzame renovatie van bestaande bouw en energieneutrale nieuwbouw. De actuele woningnood oplossen én het energieverbruik uit de gebouwde omgeving omlaag brengen vormen dan ook twee belangrijke opgaven.

Warm water terugwinning

Met warm water terugwinning wordt warmte uit het afvalwater onttrokken. De gemiddelde temperatuur van afvalwater is nog 27°C. Door dit water af te koelen naar 2°C kan er warmte aan onttrokken worden die weer in huis kan worden gebruikt.

Technische uitgangspunten & totaal adresseerbare markt Utrecht

- Er wordt uitgegaan van een gemiddelde energiebesparing van 650 m³ gas per jaar per huishouden (de Warmte, 2021) en een CO₂-conversiefactor voor aardgas van 1,88 kg CO₂-eq per m³ aardgasverbruik (CO₂conversiefactoren.nl, 2021).
- De totaal adresseerbare markt betreft 895.705 huishoudens in Utrecht en de emissiebron waarop de impact zich baseert is uitgegaan van de huidige emissies door gasgestookte CV ketels van consumenten.
- Omdat er momenteel geen cijfers bekend zijn over de huidige markt en/of verwachte groei van warm water terugwinning is uitgegaan van een stagnerende groei percentage op basis van 100 huishoudens met warm water terugwinning vanaf 2021.

Scenario's

- Baseline gaat uit van de huidige emissies t.o.v. referentiejaar 2018 en geen groei van warmtepompen.
- Plausibel scenario is gebaseerd op afvlakkende groeicurve.
- Ambitieuw scenario is gebaseerd op een verdubbeling gebaseerd op de gemiddelde groei in de markt sinds 2016.

Potentie in Utrecht

Totaal adresseerbare markt

- Utrechtse huishoudens in 2018 (895.705)..

Plausibel scenario

- Reductie 2030: 0,014 Mton
- Vastlegging 2030: 0 Mton

Ambitieuw scenario

- Reductie 2030: 0,039 Mton
- Vastlegging 2030: 0 Mton

De gebouwde omgeving in Utrecht is verantwoordelijk voor de uitstoot van 1.9 Mton CO2-eq in referentiejaar 2018. 65% Van de emissies zijn afkomstig van woningen en daarom is er veel winst te behalen in duurzame renovatie van bestaande bouw en energieneutrale nieuwbouw. De actuele woningnood oplossen én het energieverbruik uit de gebouwde omgeving omlaag brengen vormen dan ook twee belangrijke opgaven.

Circulerende douche

De circulerende douche is een spaardouche die 80% zuiniger is dan een normale douche. En dat zonder in te leveren op kracht en comfort. Het gebruikte water wordt opgevangen, gefilterd, verwarmd en opgepompt. Daardoor gebruikt de milieuvriendelijke douche slechts 1,2 liter water per minuut.

Technische uitgangspunten & totaal adresseerbare markt Utrecht

- De totaal adresseerbare markt betreft 895.705 huishoudens in Utrecht en de emissiebron waarop de impact zich baseert is uitgegaan van de huidige emissies door gasgestookte warmwater voorzieningen bij deze huishoudens.
- De energiebesparing per huidhouden per jaar bedraagt 188 m3 gas met een CO2-eq conversiefactor van 1,88 Kg CO2-eq per m3.
- Omdat er momenteel geen cijfers bekend zijn over de huidige markt en/of verwachte groei van warm water terugwinning is uitgegaan van een stagnerende groei percentage op basis van 1000 huishoudens met warm water terugwinning vanaf 2021.

Scenario's

- Baseline gaat uit van de huidige emissies t.o.v. referentiejaar 2018 en geen groei van warm water terugwinning.
- Plausibel scenario is gebaseerd op afvlakkende groeicurve.
- Ambitieuw scenario is gebaseerd op een verdubbeling gebaseerd op de gemiddelde groei in de markt sinds 2016.

Potentie in Utrecht

Totaal adresseerbare markt

- Utrechtse huishoudens in 2018 (895.705)..

Plausibel scenario

- Reductie 2030: 0,001 Mton
- Vastlegging 2030: 0 Mton

Ambitieuw scenario

- Reductie 2030: 0,038 Mton
- Vastlegging 2030: 0 Mton

Voorbeeld van energieneutrale gebouwen & duurzame renovatie

Selficient, het huis van de toekomst, is een door studenten van de Hogeschool Utrecht gestarte startup waar in de gebouwde omgeving geëxperimenteerd wordt met verschillende energiebesparende toepassingen. Duurzaamheid, modulariteit en circulariteit staan centraal in het ontwerp.

Bron: <https://selficient.com/>



HeatCycle staat voor circulaire warmte in iedere woning. Warmteverlies via het riool is het laatste warmtelek van een woning waar nog geen oplossing voor bestaat. Door deze warmte opnieuw te gebruiken, gewoon in de woning, ontstaat er een circulaire warmtevoorziening.

Bron: <https://www.voordewereldvanmorgen.nl/leden/dewarmte>



De coöperatie Het Hof van Cartesius is de bekendste circulaire gebouwde groene werkplek voor creatieve en duurzame ondernemers van Utrecht. Bij Het Hof bouwen creatieve, duurzame ondernemers zélf hun eigen werkruimte af rondom een publieke, klimaatadaptieve binnentuin, in het Werkspoorkwartier in Utrecht.

Bron: <https://www.hofvancartesius.nl/>



Buurman Utrecht is een bouwhandel voor circulaire bouwmaterialen en openbare werkplaats voor gebruikte bouwmaterialen en heeft als doel afval een tweede leven te geven.

Bron: <https://www.buurmanutrecht.com/over-buurman-utrecht>



Bronnen

- Drawdown: <https://drawdown.org/solutions>
- StatLine dataset CBS
- RIVM emissieregistratie.nl
- Protocol monitoring hernieuwbare energie
- Rapport: Smart Home Monitor
- Bijna 900.000 slimme thermostaten in Nederland
- 15 procent Nederlandse huishoudens heeft slimme thermostaat
- Smart Home Market (2021 - 26) | Industry Trends, Size, Share
- Provincie Utrecht: <https://www.provincie-utrecht.nl/actueel/nieuws/provincie-tekent-city-deal-voor-toekomstbestendige-duurzame-en-energieneutrale>
- Provincie Utrecht: <https://agendastad.nl/citydeal/circulair-en-conceptueel-bouwen/>