Warmtepompnetwerk met geoptimaliseerde bodem energiesysteem voor collectief gebruik

Publieke samenvatting / Public summary

Aanleiding

De schaal van grote warmtenetten sluit vaak niet goed aan bij de ontwikkeling van de warmtevraag en wensen van bewoners. Woningbouwcorporaties hebben behoefte aan een systeem oplossing voor het verduurzamen van veelvoorkomende woningtypen zoals rijtjeshuizen of portiekflats. Zij zoeken naar een kleinschalige en kosteneffectieve systeemoplossing die modulair uitgerold kan worden. Gesloten bodemenergiesystemen (Verticale Bodem Warmte Wisselaar- VBWW) zijn sterk in ontwikkeling. In 2022 worden ~ 15.000 nieuwe systemen aangelegd met een dieptebereik van 100 tot 350m. Het vermogen van VBWW kan mogelijk worden vertienvoudigd door diepere VBWW. Hierdoor kan een blok rijtjeshuizen of een portiekflat worden verwarmd met 1 VBWW gekoppeld aan een warmtepompnet (WPN). Ook zijn de kosten lager en de milieu impact kleiner omdat er minder boringen nodig zijn. Wel zijn er vragen van overheden en de drinkwatersector over de bescherming van het (zoete) grondwater. Er is behoefte aan veilige en detecteerbare afdichtingsmaterialen waarvan de veiligheid ook op lange termijn kan worden aangetoond en daarmee gegarandeerd.

Doelstelling

Het voorstel omvat de uitwerking, optimalisatie en validatie van VBWW en WPN voor 4 – 12 woningen gevoed door een diep bodemenergiesysteem (400 – 800 meter). Kennis en ervaring met betrekking tot ontwikkeling en exploitatie van diepe bodemenergiesystemen moet nog worden

Projectinformatie / Project information

Projectnummer / Project number
MOOI322009
Subsidiebedrag / Grant amount
€ 2.682.925,00

Algemene informatie / General information

Penvoerder / Secretariat
Nederlandse Organisatie voor Toegepast-Natuurwetenschappelijk Onderzoek TNO

Publicaties en materialen / Publications and attachments

- **31.01.2024**

  MOOI322009
  Voortgangsrapportage 1

- **05.09.2025**

  MOOI322009
  Voortgangsrapportage 2

- **05.09.2025**

  MOOI322009
  Voortgangsrapportage 3

Volg Topsector Energie op X / Follow Topsector Energie on X

@TSEnergie

opgebouwd om marktontwikkeling een succes te maken. Het project richt zich op 3 doelen: 1. Ontwikkeling van veilige en duurzame omstortingsmaterialen voor diepe bodemenergiesystemen. Dit is nodig voor optimale bescherming van het grondwater en het behouden van het draagvlak bij overheden en de (drink)watersector. 2. Verhogen opbrengst bodemenergiesystemen. Het vermogen van een bodemenergiesysteem kan worden vertienvoudigd. 3. Systeem optimalisatie door slimme aansturing WPN. Een systeem bestaat uit 4 – 12 woningen met of zonder zonnepanelen, een WPN en een diep bodemenergiesysteem.

Korte omschrijving

De volgende activiteiten worden uitgevoerd per doelstelling: 1. Veilige en duurzame bodemenergiesystemen: Testen van diverse samenstellingen van omstortingsmaterialen op hun invloed op robuuste plaatsingsmethodiek, levensduur en thermische geleiding voor een diepe VBWW. Ontwikkeling van een detectiemethode voor het herkennen van gefaalde of falende kleilaagafdichting in diepe VBWW. 2. Verhogen opbrengst bodemenergie-systeem: ontwikkeling optimaal ontwerp van VBWW tot 800 meter en validatie met een 2 veldtesten. Voor een betere voorspelbaarheid en ontwerp-optimalisatie worden performance simulatietechnieken aangepast aan diepe VBWW. Verder worden in 2 putten een diepte-afhankelijke thermal response testen uitgevoerd voor model-kalibratie. 3. Systeem-optimalisatie en opschaling: Ontwikkeling van slimme regeltechniek van het WPN. Dit omvat een bronregeling, regeling voor bodembronwarmtepompen, koppeling met PV-opbrengst en predictive control voor verhoogde efficiëntie van een WPN gekoppeld aan een diepe VBWW.

Resultaat

Het resultaat van het project is de ontwikkeling, optimalisatie en validatie van een WPN voor 4 – 12 woningen gevoed door 1 diepe VBWW. Alle essentiële onderdelen om de opschaling van deze systeemoplossing mogelijk te maken worden

ontwikkeld, getest en gevalideerd. De resultaten van het project omvatten de ontwikkeling van veilige afdichtingsmaterialen voor optimale bescherming van het grondwater, vergroten van het vermogen van bodemenergiesystemen met een factor 10 en slimme regeltechniek voor de aansturing van het WPN net. Na afloop van dit project zijn deze essentiële elementen voldoende ontwikkeld en kan het WPN met een diep bodemenergiesysteem in de praktijk worden toegepast in een woonwijk. Binnen het project wordt een blauwdruk voor een woonwijk ontwikkeld voor woningbouwvereniging Actium die kan worden uitgerold. Een ander resultaat is dat na afloop van het project de resultaten zijn gedeeld met belangrijke doelgroepen zoals woningbouwverenigingen, RES-regio's en de watersector.

De data in deze applicatie is afkomstig van de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO) en wordt in samenwerking met de Topsector Energie ontsloten.
Voor meer informatie over de Topsector Energie, ga naar **www.topsectorenergie.nl**.

Voor meer informatie over de TSE / Energie-Innovatie regelingen die RVO aanbiedt, ga naar **www.rvo.nl/tse**.