GEBRUIKERSPLATFORM bodemenergie

Kansen van collectieve WKO ten opzichte van individuele systemen

Peter Heijboer - DWA

DWA

1

GEBRUIKERSPLATFORM bodemenergie

Inhoud

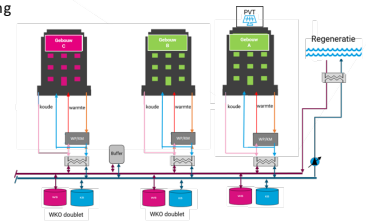
1. Wat is een collectieve WKO?
2. Wanneer is collectieve WKO interessant?
3. Technische uitdagingen
4. Organisatorische opzet
5. Projectvoorbeelden

2

GEBRUIKERSPLATFORM bodemenergie

Wat is een collectieve WKO-systeem?

- Meerdere WKO-doubletten verbinden met gezamenlijk distributienet
- Distributienet:
  - Gelijktijdige bronwarmtelevering als koudelevering mogelijk met dezelfde twee leidingen:
    - Aanvoertemperatuur: 10 a 12°C
    - Retourtemperatuur 6 tot 25°C
  - Ongeïsoleerde leidingen (materiaal HDPE)
  - Definities in de warmtebranche:
    - Bronnet, Zeer Lage Temperatuur (ZLT) net, Smart Thermal Grid, 5e generatie warmtenet.
- Opwaardering bronwarmte met warmtepompen per gebouw of per woning



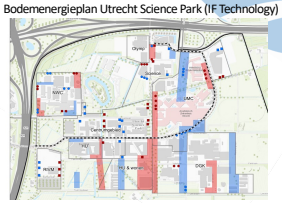
3

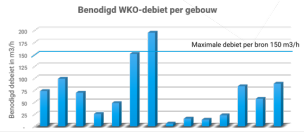
GEBRUIKERSPLATFORM bodemenergie

Wanneer is collectieve WKO interessant?

- Bij schaarse bodemcapaciteit in een gebied:
  - meestal bodemenergieplan van toepassing voor optimale verdeling bodemenergie;
  - te weinig bronposities beschikbaar voor individuele WKO's per gebouw.
- Toepassing voor gebieden:
  - met hoge bebouwingsdichtheid;
  - waar hoog brondebiet mogelijk is (> 150 m3/h), anders is verbindend bronnet niet lonend;
  - waar collectiviteit georganiseerd kan worden.

Bodemenergieplan Utrecht Science Park (IF Technology)





4

GEBRUIKERSPLATFORM bodemenergie

Voordelen van een collectieve WKO-systeem

1. Alle gebouwen in gebied kunnen toegang krijgen tot bodemenergie

2. Optimaal benutten warmte en koude:
   - Directe uitwisseling van warmte (16 a 25°C) en koude (6 a 12°C) mogelijk tussen gebouwen (bijv. kantoren en woningen)
   - Overschotten opslaan in de WKO-bronnen
   - Inzet hernieuwbare bronnen om jaarlijkse energiebalans in de WKO's te handhaven:
     - Droge koelers, aquathermie, zonthermie, restwarmte, etc.

3. Voordelen t.o.v. buitenluchtwarmtepompen:
   - Gelijkwaardige/lagere TCO
   - Lager energieverbruik (beter energielabel)
   - Duurzame koeling mogelijk
   - Lagere E-vermogen (netcongestie)
   - Minder geluid

Afweging voor nieuw appartementencomplex

Criteria	1. Collectieve luchtwarmtepomp	2. Collectieve WKO en warmtepompcentrale
Eenmalige investeringen	3	1
TCO (30 jaar)	1	2
CO2-uitstoot door energiegebruik	1 463 kg/jaar	3 296 kg/jaar
Elektriciteitsaansluiting voor warmte-/koude opwekking (netcongestie)	1 (1,7 kWe)	3 (0,9 kWe)
Ruimtebeslag (in gebouw/openbare ruimte)	2	2
Geluid	1	3
Impact op BENG/energielabel	1	3
Totaal	**10**	**17**

5

GEBRUIKERSPLATFORM bodemenergie

Toepassingsgebieden collectieve WKO

Een aantal trends:

- Nieuwbouw:
  - Toepassing HT-warmtenetten niet altijd aantrekkelijk vanwege hoog warmteverlies en faseerbaarheid
  - Koeling is standaard (TO-juli eis; hogere comfortwens)
  - Individuele concepten hebben voorkeur bij ontwikkelaars, dus CWKO moet wel concurrerend zijn
- Bestaande bouw:
  - Voor warmtepomptoepassing is LT-verwarming (50°C) nodig. Dure gebouwaanpassingen nodig.
  - Aansluiten op gemeentelijk beleid aardgasvrij maken wijken

Toepasbaarheid CWKO met bronnetten:

	Nieuwbouw	Bestaande bouw
Grondgebonden woningen		
Gestapelde woningen		
Kantorenpark, campusgebied		

CWKO is vooral interessant bij grote koelvraag

6

GEBRUIKERSPLATFORM bodemenergie

3. Technische uitdagingen

- Integrale vergunning nodig voor alle WKO-bronnen in het collectieve systeem

- Bij bronenergielevering afspraken met gebouweigenaren maken over:
  - Retourtemperatuur:
    - Wat de gebouwen terugleveren bepaalt de temperatuur waarmee de WKO-bronnen worden geladen
    - Winterbedrijf: Tretour 6°C
    - Zomerbedrijf: Tretour > 16°C
  - Jaarlijks energiebalans
    - Op basis van de prognoses de grootte van de (collectieve) regeneratievoorziening vaststellen
    - Jaarlijkse inzet regeneratievoorziening bepalen
  - Actief monitoren en jaarlijkse communicatie met afnemers

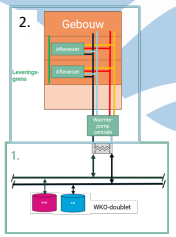
7

GEBRUIKERSPLATFORM bodemenergie

4. Organisatorische opzet

Waar komt de leveringsgrens te liggen?

- Optie 1: Bronenergielevering (WKO's, bronnet en regeneratiesysteem)
- Optie 2: Warmte/koudelevering (gehele keten t/m warmtepompen en aflevering aan gebouwen/woningen)



Exploitatiemodellen

	Gedeeld eigenaarschap (bijvoorbeeld coöperatie, energieBV)	Outsourcing / warmtebedrijf
Eigendom	Partijen zijn elk voor een deel eigenaar	(Publiek) warmtebedrijf
Onderhoud/beheer	Door externe beheerpartij met de juiste expertise	Externe partij
Kostenstructuur	Winsten (maar ook verliezen) verdelen tussen eigenaren. Verdeelsleutel: • Investering: verdelen o.b.v. benodigde kW of m3/h broncapaciteit • Exploitatiekosten (elektriciteit WKO + onderhoud/beheer): verdelen o.b.v. van afgenomen GJ bronenergie + vastrecht	Warmtebedrijf investeert en neemt risico's voor eigen rekening. Verdienmodel: • Eenmalige BAK • Jaarlijks vastrecht en GJ-tarief

8

GEBRUIKERSPLATFORM bodemenergie

Aandachtspunten bij ontwikkelen CWKO-systemen

Initiatieffase:

- Samenwerking nodig tussen meerdere stakeholders (is er een gedeeld belang?)
- Gefaseerde ingebruikname en onzekere bouwplanning (risico voorinvesteringen)
- Wie voert de regie (kartrekker nodig):
  - Gebiedsontwikkelingen: gezamenlijke projectontwikkelaars
  - Campusgebieden/bedrijventerreinen: gebouweigenaren
  - Rol voor de gemeente: ontheffing voor Klein Collectief Warmtenet (< 1.500 aansluitingen) of bij warmtekavel (> 1.500 aansluitingen) aanwijzingsprocedure warmtebedrijf opzetten

Ontwikkelfase:

- Commitment/aansluitplicht organiseren en kosteneffectiviteit CWKO aantonen t.o.v. alternatief
- Business case sluitend te maken (financiering voorinvesteringen)
- Inrichten aanbesteding: aanwijzing warmtebedrijf (warmtekavel) of organisatiemodel: Eigen beheer of Outsourcing naar warmtebedrijf

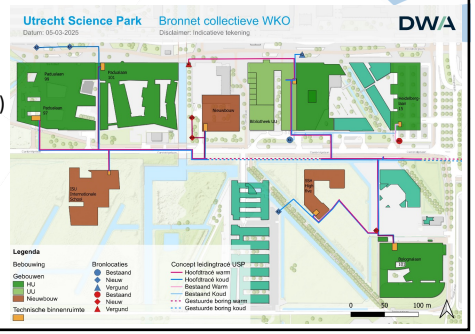
9

GEBRUIKERSPLATFORM bodemenergie

5. Projectvoorbeelden

CWKO Cambridgelaan

- Ontwikkelaar/eigenaar: UU
- Acht gebouwen van verschillende eigenaren (UU, gemeente, HU, SSH)
- Fase 1 in bedrijf sinds 2026
- Groei van 2 naar 4 WKO doubletten
- Bronenergielevering aan de warmtepompen die in eigendom blijven van gebouweigenaar



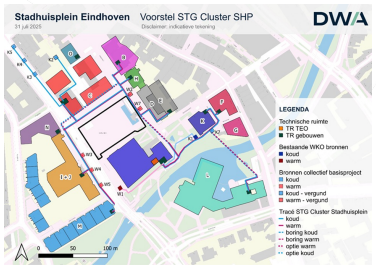
10

GEBRUIKERSPLATFORM bodemenergie

STG Stadhuisplein Eindhoven

- Aanleiding:
  - herontwikkeling stadscentrum
  - schaarse bodemcapaciteit en ordeningsregels WKO in masterplan
  - netcongestie
- STG wordt ontwikkeld door gemeente Eindhoven en 'Eindhoven Energie'
- Uiteindelijk groei naar 1600 woningen en diverse u-bouw
- Start bouw voorzien in 2027



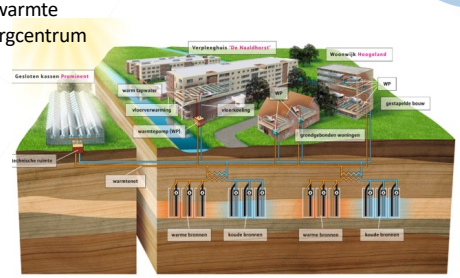


11

GEBRUIKERSPLATFORM bodemenergie

Woonwijk Hoogeland Naaldwijk

- Ontwikkeld door Vestia Energie
- Inmiddels overgenomen door Inwarmte
- Nieuwbouw 700 woningen en zorgcentrum
- In bedrijf sinds 2011
- Vijf WKO-doubletten
- Bronnet
- Individuele warmtepompen



12


GEBRUIKERSPLATFORM
bodemenergie
Hartelijk dank voor uw aandacht
Zijn er nog vragen?
E: heijboer@dwa.nl
T: 06 5163 6017
DWA

13