

## Bodemenergieplan Het Ambacht Gemeente Veenendaal

### Samenvatting

Voor de wijk Het Ambacht in Veenendaal is een energievisie opgesteld voor de ontwikkeling van 2.200 tot 2.400 woningen, over een periode van circa tien jaar. Voor het duurzaam verwarmen en koelen van deze woningen én om netcongestie tegen te gaan, wordt het toepassen van bodemenergie gezien als één van de belangrijkste bronnen. Vanwege de hoge energievraag en de beperkte bodemcapaciteit is ordening van bodemenergie-systemen noodzakelijk. Dit plan bevat achtergronden, aanvullende beleidsregels en technische kaders voor optimale benutting van de ondergrond. Zie figuur 0.1. voor een overzicht.

Het is belangrijk dat de in dit plan gepresenteerde beleidsregels een juridische borging en toetsing krijgen. Dit wordt als volgt bereikt:

1. Het college van B&W stelt het bodemenergieplan voor het Ambacht vast, met beleidsregels voor nieuwe ontwikkelingen.
2. De beleidsregels worden doorvertaald naar regels die in het omgevingsplan het Ambacht worden opgenomen.
3. De beleidsregels worden op verzoek van het college B&W door het college van Gedeputeerde Staten vastgesteld als toetsingscriteria voor de door de provincie bevoegde vergunningverlening en indien nodig opgenomen in de Omgevingsverordening.

Bij een vergunningaanvraag zal, naast het bestaande wettelijke kader, ook op deze beleidsregels getoetst worden. Derhalve is het van groot belang dat er, voor nieuwe ontwikkelingen binnen Het Ambacht, in een vroeg stadium met de gemeente en provincie overleg plaatsvindt over de realisatie van bodem-energiesystemen. Om een overzicht te geven zijn de aanvullende beleidsregels hieronder opgesomd.

#### *Aanvullende beleidsregels voor gesloten bodemenergiesystemen*

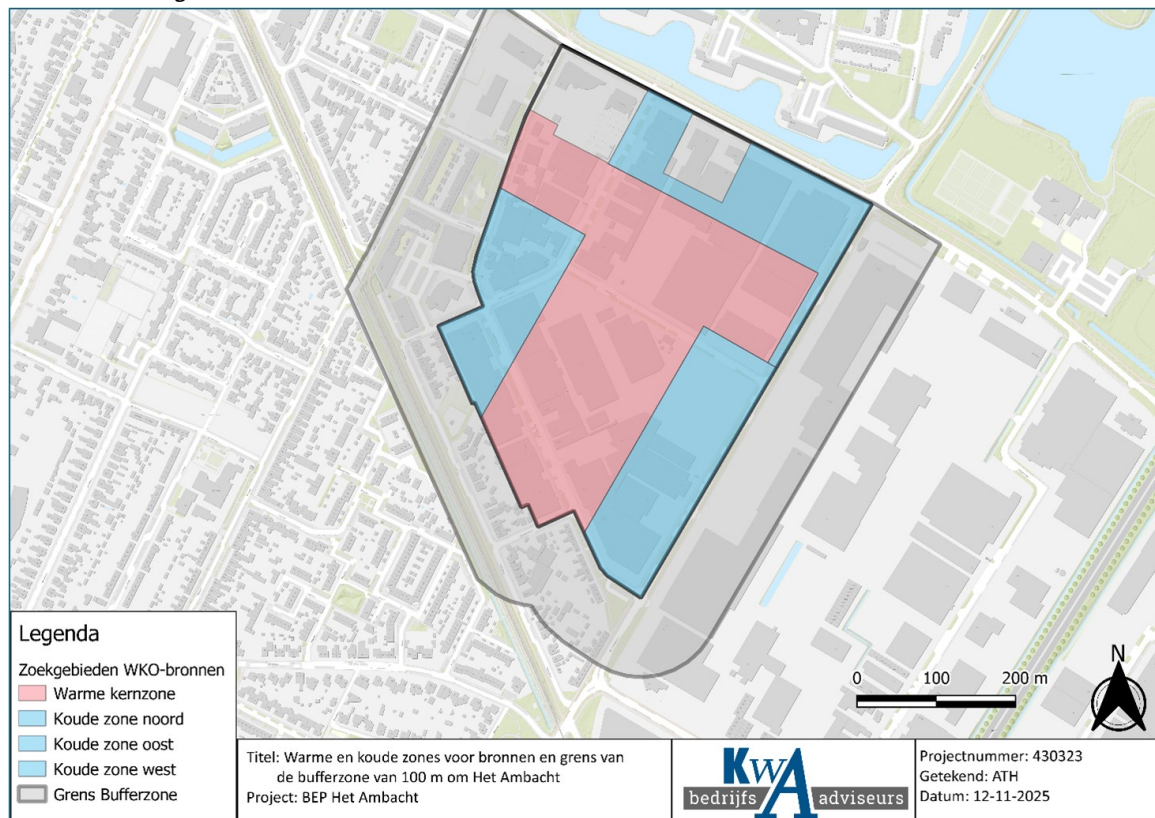
- 1) Binnen het plangebied van het bodemenergieplan zijn alle gesloten bodemenergiesystemen vergunningplichtig.
- 2) Gesloten systemen zijn binnen Het Ambacht niet toegestaan.
- 3) Gesloten systemen binnen de 'bufferzone' van het bodemenergieplan van Het Ambacht mogen geen thermische afkoeling  $> 1,0^{\circ}\text{C}$  ten opzichte van de achtergrondtemperatuur hebben op de grens van Het Ambacht.
- 4) Indien het redelijkerwijs niet mogelijk is aan de gestelde beleidsregels te voldoen, kan worden afgeweken van deze beleidsregels. Een onderbouwing van de afwijking moet, samen met een schriftelijke goedkeuring van de Omgevingsdienst, bij de gemeente ter goedkeuring worden voorgelegd.

#### *Aanvullende beleidsregels voor open bodemenergiesystemen*

- 5) Om de bodem zo efficiënt mogelijk te benutten en om beïnvloeding van de redoxgrens tegen te gaan, zijn recirculatiesystemen in watervoerend pakket 1b en watervoerend pakket 2 niet toegestaan.
- 6) Opslag doubletten binnen de clusters 1, 2, 4 en 6 dienen te worden ontworpen op een broncapaciteit van minimaal  $90 \text{ m}^3/\text{uur}$ . Wanneer er sprake is van een opslag doublet met overcapaciteit, dan dient deze ter beschikking worden gesteld aan de cluster waar onvoldoende broncapaciteit beschikbaar is.
- 7) Een monobron opslagsysteem binnen het gebied van het bodemenergieplan is slechts toegestaan wanneer wordt voldaan aan alle drie de volgende punten:
  - I. Het monobron opslagsysteem wordt buiten de clusters 1, 2, 4 en 6 geplaatst.
  - II. Aangetoond wordt dat het plaatsen van een monobron opslagsysteem significante voordelen heeft ten opzichte van een (collectief) opslag doublet.
  - III. Het bovenste filter van het monobron opslagsysteem dient het warme filter te zijn.
- 8) Bronposities van doubletten binnen de vastgestelde warme en koude zones en posities van monobronnen dienen voorafgaand aan de vergunningaanvraag afgestemd te worden met de Gemeente (ODRU) middels een adviesaanvraag, om zo een optimale inpassing van doubletten te kunnen waarborgen. Een positief beoordeelde adviesaanvraag wordt als aanvraagvereiste opgenomen bij de vergunningaanvraag.
- 9) Warme bronnen of warme bronfilters in het geval van monobronnen, dienen binnen de grenzen van de warme 'kernzone' te worden aangelegd en dienen hun filters zo ondiep mogelijk te stellen.

- 10) Koude bronnen, of koude bronfilters in het geval van monobronnen, dienen binnen de grenzen van een koude zone te worden aangelegd en dienen hun filters zo diep mogelijk te stellen.
- 11) Nieuwe open bodemenergiesystemen buiten het plangebied van Het Ambacht, maar binnen de bufferzone rond Het Ambacht, mogen een maximaal temperatuureffect van 1°C ten opzichte van de achtergrondtemperatuur hebben op de grens van het plangebied van Het Ambacht.
- 12) De maximale jaarlijkse energetische onbalans van alle open bodemenergiesystemen is 120% (jaarlijkse geladen koude / jaarlijks ontladen koude x 100%).
- 13) Indien het redelijkerwijs niet mogelijk is aan de gestelde beleidsregels te voldoen, kan worden afgeweken van deze beleidsregels. Een onderbouwing van de afwijking moet, samen met een schriftelijke goedkeuring van de Omgevingsdienst, bij de gemeente ter goedkeuring worden voorgelegd.

*Figuur 0.1: grens van het omgevingsplan bodemenergie, met daarin de contour van Het Ambacht, met daarin de zoekgebieden voor warme en koude bronnen*



## 1 Inleiding

### 1.1 Aanleiding

Voor de wijk Het Ambacht is een energievisie ontwikkeld voor de ontwikkeling van 2.200 – 2.400 woningen, over een periode van circa tien jaar. In figuur 1.1 is een overzicht gepresenteerd van het plangebied. Voor het duurzaam verwarmen en koelen van deze woningen, én om netcongestie tegen te gaan, wordt het toepassen van bodemenergie gezien als één van de belangrijkste bronnen.

Om te voorzien in de belangen van verschillende deelnemers en om hen zo duurzaam mogelijk gebruik te laten maken van de beschikbare energie in de ondergrond, is in samenwerking met het interne projectteam van de gemeente Veenendaal (hierna 'de gemeente'), de Regionale Uitvoeringsdienst (RUD) Utrecht en Waterschap Vallei & Veluwe, door KWA Bedrijfsadviseurs B.V. (hierna KWA) een bodemenergieplan opgesteld. Als onderdeel van het bodemenergieplan is onderzocht in welke mate er capaciteit beschikbaar is voor de toekomstige ontwikkelingen. Er is daarbij rekening gehouden met de relevante geohydrologische aspecten van de ondergrond, de verwachte bodemzijdige energievraag van de toekomstige bebouwing (koelen en verwarmen) binnen plangebied van Het Ambacht. Daarnaast zijn ook de reeds aanwezige bodemenergiesystemen in de omgeving beschouwd.

In de regel wordt een bodemenergieplan opgesteld als de voorziene energievraag in het desbetreffende plangebied dermate hoog is dat ondergrondse belangen elkaar in de weg kunnen zitten. Er is dan ordening nodig om te waarborgen dat er genoeg ruimte is voor toekomstige initiatieven voor bodemenergie om aan de gehele toekomstige energievraag binnen het plangebied te kunnen blijven voldoen. Hierbij is het uitgangspunt om de ruimte in de ondergrond zo optimaal mogelijk te benutten. Ordening binnen het plangebied wordt gewaarborgd met aanvullende beleidsregels die in onderhavig bodemenergieplan worden beschreven. Het streven is om de voorgestelde beleidsregels te laten vastleggen in een 'omgevingsplan bodemenergie'.

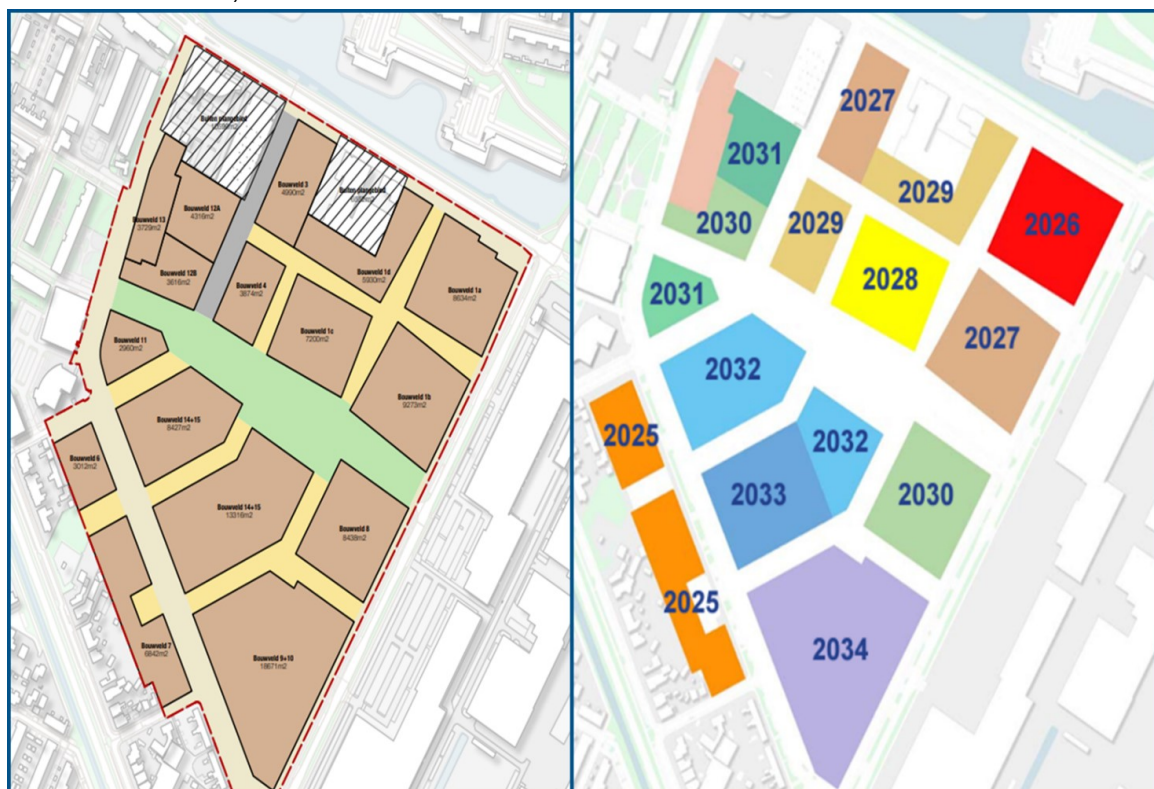
Daarnaast biedt het bodemenergieplan reeds van belang zijnde informatie over omgevingsaspecten voor het toepassen van een bodemenergiesysteem. Van deze informatie kan worden gebruikgemaakt bij initiatieven voor bodemenergie, om zo de kosten voor het ontwerp van een bodemenergiesysteem te verkleinen.

In het plan worden ook de gehanteerde (energetische) uitgangspunten weergegeven, met argumentatie voor de gemaakte keuzes voor ordening. Daarnaast bevat het rapport concrete beleidsregels voor de inpassing van individuele systemen binnen het bodemenergieplan. Hiermee vormt het bodemenergieplan een verbindende schakel tussen beleid en de operationele fase.

## 1.2 Plangebied Het Ambacht

In de huidige plannen is Het Ambacht opgedeeld in zeven clusters met in totaal zestien bouwvelden. Elk bouwveld heeft een eigen invulling qua bebouwing en energievraag. De volledige herontwikkeling van Het Ambacht zal naar verwachting een periode van negen à tien jaar in beslag nemen, waardoor fasering per cluster en per bouwvak zal verschillen, zie figuur 1.1. Dit zorgt zowel bovengronds als ondergronds voor een verhoogde mate van complexiteit.

*Figuur 1.1: overzicht van de bouwvelden in Het Ambacht en een inschatting van de fasering (bron: gemeente Veenendaal)*



### 1.2.1 Betrokken actoren

Bij de totstandkoming van onderhavig bodemenergieplan zijn verschillende actoren betrokken geweest:

- Gemeente Veenendaal (bevoegd gezag gesloten bodemenergiesystemen en initiatiefnemer)
- Provincie Utrecht (bevoegd gezag open bodemenergiesystemen, taken gemandateerd aan de RUD Utrecht)
- Omgevingsdienst Regio Utrecht (ODRU)

- Waterschap Vallei & Veluwe (bevoegd gezag grondwateronttrekkingen < 150.000 m<sup>3</sup>/jaar)
- KWA Bedrijfsadviseurs B.V. (adviesbureau en specialist op het gebied van bodemenergie)
- Ontwikkelaars binnen het plangebied

### 1.3 Doelstelling

Voor verschillende clusters binnen het plangebied (figuur 1.1) geldt dat de bodem onder een desbetreffende deelgebied mogelijk onvoldoende capaciteit bevat om in zijn geheel aan de verwachte energievraag van de toekomstige bebouwing te voldoen. In dit kader heeft KWA aanvullend onderzoek gedaan naar enerzijds de voorziene energiebehoefte van de beoogde herontwikkeling, en anderzijds de bodempotentie ter plaatse van ieder afzonderlijk deelgebied.

Met deze onderzoeken is bevestigd dat niet in ieder cluster voldoende bodemcapaciteit beschikbaar is voor enkel de toepassing van open of gesloten bodemenergiesystemen. Door het mogelijke gebrek aan capaciteit zijn nadere beleidsregels geadviseerd en vastgesteld.

Dit bodemenergieplan heeft als doel:

- De toepassing van bodemenergiesystemen te stimuleren door het vergroten van inzicht in de lokale situatie en de te doorlopen procedures. Hierdoor wordt een gelijk speelveld gecreëerd voor alle partijen die in Het Ambacht de ondergrond willen gebruiken voor warmte- en koudewinning.
- De ondergrond optimaal te benutten door heldere kaders en beleidsregels op te stellen voor toekomstige initiatieven van bodemenergie. Dit betekent onder andere dat:
  - o Er niet meer energie (warmte of koude) uit de bodem wordt gehaald dan nodig is;
  - o Hiervoor een zo klein mogelijk beslag op de ondergrond wordt gelegd. Zo blijven de meeste mogelijkheden over voor partijen die later gebruik willen maken van de ondergrond;
  - o Hydraulische effecten als gevolg van bodemenergiesystemen zo minimaal mogelijk blijven. Dit houdt onder andere in dat geohydrologische effecten waar mogelijk zoveel mogelijk worden beperkt en zetting van de bodem zoveel mogelijk worden voorkomen;
  - o Verschillende projecten elkaar niet (of slechts beperkt) negatief mogen beïnvloeden en toekomstige ontwikkelingen niet worden belemmerd.
- Te waarborgen dat huidige en toekomstige belangen van andere grond(water)gebruikers en omgevingsbelangen niet worden geschaad.
- Te kunnen garanderen dat het bevoegd gezag regie kan voeren op de toepassing van bodemenergiesystemen binnen het plangebied, dusdanig dat een maximale benutting van de bodem als duurzame bron voor warmte en koude mogelijk wordt gemaakt.

Bij het invulling geven aan bodemenergieplan voor Het Ambacht is vanuit een lagenbenadering naar het plangebied gekeken. Zo onderscheiden we voor het plangebied in ieder geval:

- De bovengrondse opgave (bebouwingslaag);
- De ondiepe ondergrond (beschermingszones, ondergrondse infrastructuur);
- Geohydrologische situatie in de diepere ondergrond, van 5-260 m-mv (meter minus maaiveld).

### 1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt ingegaan op het huidige beleid ten aanzien van bodemenergie. Vervolgens worden de bovengrondse aspecten van de voorziene herontwikkelingen, zoals de energievraag, beschreven in hoofdstuk 3. In hoofdstuk 4 komen de aspecten op of direct onder maaiveldniveau aan de orde. Hoofdstuk 5 gaat vervolgens in op de geohydrologische aspecten van de ondergrond. In hoofdstuk 6 wordt de analyse van de bodempotentie en de afwegingen toegelicht die ten grondslag ligt aan de gekozen ordening binnen het bodemenergieplan. Hierin staan ook algemene aanbevelingen met betrekking tot het ordenen van bodemenergiesystemen.

Tot slot zijn in hoofdstuk 7 nadere beleidsregels uitgewerkt zoals die worden voorgesteld om in het omgevingsplan te worden opgenomen.

## 2 Beleid en wettelijk kader

### 2.1 Inleiding

Op 1 januari 2024 is de Omgevingswet in werking getreden. Dit houdt in dat een aantal zaken zijn gewijzigd omtrent de juridische verankering van beleid ten aanzien van de toepassing van bodemenergie. Naast regelgeving voor enkel de toepassing van bodemenergie, is ook de wetgeving van aanpalende beleidsvelden, zoals bodemverontreiniging, etc. veranderd. Het voert te ver om alle wijzigingen ten opzichte

van het oude beleid op te nemen in onderhavig bodemenergieplan. Het oude juridische kader geeft echter (vooral nog) een goed beeld van de inhoudelijke aspecten voor de toepassing van bodemenergie.

Deze inhoudelijke aspecten zijn nagenoeg ongewijzigd onder de Omgevingswet. De juridische kapstok is echter wel volledig anders. In dit hoofdstuk wordt dan ook het huidige beleid (Omgevingswet) en het oude beleid (beleid vóór 01-01-2024) voor toepassing van bodemenergie beschreven.

## 2.2 Kader Omgevingswet

Onder de Omgevingswet hangen vier besluiten en één regeling. Een schematisatie van de werking van de Omgevingswet en de vier verschillende besluiten (die hangen onder de Omgevingswet) in relatie tot de verschillende actoren is hieronder opgenomen. Bodemenergie krijgt met name te maken met het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal). Actoren betrokken bij het realiseren en vormgeven van de gebouwde omgeving krijgen met name te maken met Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl); bijvoorbeeld de oude BENG-eisen vallen hieronder. Overheden hebben vooral te maken met het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl).



Volgens de Omgevingswet is het toepassen van bodemenergie en het onttrekken en lozen van (grond-)water een **milieubelastende activiteit**. De algemene regels voor deze activiteit zijn geregeld in het **Besluit activiteit leefomgeving (Bal)**, voor zowel open als gesloten systemen. Voor het uitvoeren van de activiteit van een open bodemenergiesysteem is nog steeds een vergunning nodig waarbij de provincie bevoegd gezag is. Het is nu echter geen vergunning Waterwet meer, maar een **Omgevingsvergunning**. De provincie of gemeente kan haar specifieke beleid ten aanzien van open of gesloten bodemenergiesystemen opnemen in respectievelijk haar omgevingsverordening of omgevingsplan. Tijdens de vergunningenprocedure toetst het bevoegd gezag aan de algemene regels volgens het Bal en aan haar eigen specifieke regels die zijn opgenomen in haar omgevingsverordening of omgevingsplan.

## 2.3 Beleid bodemenergie; wijzigingen voor bodemenergie binnen de Omgevingswet

De Omgevingswet is op sommige punten veranderd ten aanzien van de regels voor open en gesloten bodemenergiesystemen. Er is een verschuiving naar meer algemene regels. De bevoegdheidsverdeling is gelijk gebleven.

### 2.3.1 Aanleg en gebruik van bodemenergiesystemen is een milieubelastende activiteit

De Omgevingswet heeft het begrip 'inrichting' uit de Wet milieubeheer losgelaten. Daarvoor in de plaats zijn algemene regels voor milieubelastende activiteiten gekomen. De aanleg en het gebruik van zowel open als gesloten bodemenergiesystemen is onder de Omgevingswet een aangewezen milieubelastende activiteit.

Ook lozingen die horen bij de aanleg en het gebruik van bodemenergiesystemen op het riool, zijn onderdeel van deze milieubelastende activiteit (art 2.3 Bal, Omgevingswet).

### 2.3.2 Open bodemenergiesystemen

Onder de Omgevingswet is de aanleg en het gebruik van open bodemenergiesystemen een milieubelastende activiteit geworden. Het onttrekken en infiltreren van grondwater wordt gezien als een onderdeel van de milieubelastende activiteit. Het enkel onttrekken van grondwater, en het dus vervolgens niet terug brengen in de bodem, wordt onder de Omgevingswet ook gezien als een wateractiviteit. Echter, het Rijk heeft geen vergunningplicht gekoppeld aan enkel deze wateronttrekkingsactiviteit. Voor deze

categorie grondwateronttrekkingsactiviteit kunnen de waterschappen regels stellen in de Waterschap-verordening.

Voor de aanleg en het gebruik van open bodemenergiesystemen is (nog steeds) een vergunning van de provincie nodig. Naast die vergunning gelden er algemene regels. Dit betekent dat de instructievoorschriften voor open systemen niet meer in de vergunning staan, maar in algemene rijksregels gedefinieerd in het Bal. In bijlage 1 is een opsomming van de gedefinieerde algemene rijksregels, conform de versie geldend vanaf 01-01-2024, opgenomen.

Open bodemenergiesystemen die zijn vergund en aangelegd vóór de inwerkingtreding van de Omgevingswet (1 januari 2024), beschikken over een zogeheten watervergunning op grond van de Waterwet. Afdeling 4.1 van de Invoeringswet regelt dat deze watervergunningen onder de Omgevingswet worden omgezet naar een omgevingsvergunning. Voor deze omgevingsvergunning gelden de algemene regels van de milieubelastende activiteit open bodemenergiesystemen (artikel 4.112 Omgevingswet). Een uitzondering op deze algemene regels wordt gemaakt voor bodemenergiesystemen die zijn aangelegd vóór 1 juli 2013. Deze vergunningen worden wel omgezet naar een omgevingsvergunning, maar hiervoor gelden niet de algemene regels.

Open bodemenergiesystemen zijn vrijgesteld van de grondwateronttrekkingsheffing. Dit volgt uit artikel 8.3 van het Omgevingsbesluit.

### **2.3.3 Gesloten bodemenergiesystemen**

Onder de Omgevingswet zijn de algemene regels voor gesloten systemen niet meer uitputtend bedoeld. Dit betekent dat de gemeente aanvullende of afwijkende regels kan stellen via maatwerk. Zo kan de gemeente aanvullende regels stellen over het gebruik van bepaalde vloeistoffen in de systemen binnen aangewezen gebieden.

### **2.3.4 Interferentiegebieden in het omgevingsplan**

De grondslag om interferentiegebieden aan te wijzen is verdwenen. Daarvoor in de plaats is het omgevingsplan gekomen. De gemeente kan met het omgevingsplan gebieden aanwijzen waarbinnen regels voor bodemenergie gelden. De gemeente kan in het omgevingsplan een gebied ook driedimensionaal aanwijzen.

Gemeenten wijzen interferentiegebieden, tot een bij Koninklijk Besluit te bepalen datum, aan in een plaatselijke verordening. Overgangsrecht regelt dat deze verordeningen blijven gelden totdat de regels in die verordening zijn omgezet naar het nieuwe stelsel. Het omzetten van die regels kan tot uiterlijk 2032 (artikel 8.2.11 Invoeringsbesluit).

De Omgevingswet gaat uit van 'het beginsel decentraal, tenzij'. Dit betekent dat de gemeente of het waterschap als eerste aan zet is om te bepalen hoe om te gaan met bodemenergie. De provincie mag alleen de onderwerpen regelen die van provinciaal belang zijn.

De gemeente Veenendaal is voornemens om college van B&W het bodemenergieplan te laten vaststellen. Vervolgens wordt de provincie Utrecht verzocht de in hoofdstuk 7 gestelde beleidsregels vast te stellen als beleidsregels en hierbij vergunningaanvragen op te toetsen. Aanvullend zal de gemeente in de contractvorming met toekomstige ontwikkelaars een aantal zaken vastleggen, zie paragraaf 6.6.

### **2.3.5 Vergunningplicht grote gesloten systemen**

Onder de Omgevingswet moet de gemeente zelf bepalen wanneer en waar er een vergunningplicht nodig is.

De gemeente moet de vergunningplicht zelf regelen in het omgevingsplan. Tot die tijd gelden de regels vanuit de bruidsschat. De bruidsschat geldt alleen voor systemen met een bodemzijdig vermogen van 70 kW of meer en regelt voor deze vergunning ook de aanvraagvereisten en de beoordelingsregels. Dit staat in artikel 22.3.26 van het Invoeringsbesluit (omgevingsvergunning installeren gesloten bodemenergiesysteem).

### **2.3.6 Wijziging bevoegd gezag bij meervoudige aanvraag**

De aanleg en het gebruik van bodemenergiesystemen is een bedrijfstakoverstijgende activiteit. Het kan dus voorkomen dat de initiatiefnemer een meervoudige aanvraag doet.

Bij een enkelvoudige aanvraag voor een open bodemenergiesysteem is de provincie het bevoegd gezag. Dit staat in artikel 2.5 van het Bal. Bij een meervoudige aanvraag kan er maar één bevoegd gezag zijn. Soms gaat dan de bevoegdheid van de gemeente voor. De provincie heeft adviesrecht voor de milieubelastende activiteit (artikel 4.25, 1e lid, Omgevingsbesluit). Tevens heeft de provincie dan instemmingsrecht voor de milieubelastende activiteit, op basis van artikel 4.25, 3de lid, Omgevingsbesluit.

### 2.3.7 Overgangsrecht

De bestaande watervergunning voor open systemen zijn omgezet naar de nieuwe milieubelastende activiteit vergunning. De algemene rijksregels gelden dan naast die vergunning. Overgangsrecht vergunningen en vergunningsvoorschriften is geregeld in afdeling 4.1 van het Invoeringsbesluit en paragraaf 4.2.4 van de Invoeringswet.

Het bestaande specifieke overgangsrecht voor systemen die zijn aangelegd vóór 1 juli 2013 zet de Omgevingswet door (zie artikel 4.1147a en art 4.1157a Bal).

### 2.4 Aanpalend beleid bodemenergie

#### Vergunningverlening gesloten en open bodemenergiesystemen

De gemeente kan gebieden aanwijzen waar ordening van bodemenergiesystemen wenselijk is. In het oude beleid werden deze gebieden zogenaamde interferentiegebieden genoemd. Onder de Omgevingswet dient de gemeente gebieden waar ordening benodigd is, aan te wijzen binnen het omgevingsplan, wat valt binnen de omgevingsverordening van de provincie. In de oude interferentiegebieden gold voor alle gesloten bodemenergiesystemen, klein en groot, een vergunningsplicht.

Vergunningverlening en toezicht voor open bodemenergiesystemen wordt uitgevoerd door de provincie Utrecht. Zij staat positief tegenover de toepassing van open bodemenergie, mits dit geen negatieve gevolgen heeft voor de grondwaterkwaliteit ten behoeve van de winning van drinkwater of industriële winningen met een hoogwaardige toepassing. Binnen de provincie Utrecht zijn open bodemenergiesystemen vergunningplichtig, behalve systemen kleiner dan 10 m<sup>3</sup>/uur.

In tabel 2.1 is een korte samenvatting gegeven van de verschillende activiteiten met bijbehorende bevoegde gezagen en uitvoeringspartijen, zoals deze gelden onder vigerend beleid.

Tabel 2.1: overzicht bevoegde gezagen en uitvoeringspartijen<sup>1</sup>

| Wettelijk kader                                                      | Aspect                                                                                                                                                      | Bevoegd gezag                                                                                        | Verantwoordelijkheid                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Omgevingswet; Besluit activiteiten leefomgeving (Bal), zie bijlage 3 | Realisatie en exploitatie van een open bodemenergiesysteem (onttrekken en infiltreren van grondwater)                                                       | Provincie Utrecht, taken gemandateerd aan de RUD Utrecht                                             | Ontwikkende partij dient aanvraag op te stellen en de omgevingsvergunning voor aanleg en gebruik van het bodemenergiesysteem aan te vragen.                                                                                                                                                                                                                                   |
| Omgevingswet; Besluit activiteiten leefomgeving (Bal)                | Aanleg en exploitatie gesloten bodemenergiesysteem                                                                                                          | Gemeente Veenendaal                                                                                  | Melding door ontwikkelaar volstaat, tenzij door de gemeente gebieden zijn aangewezen waar voor de activiteit een omgevingsvergunning benodigd is.                                                                                                                                                                                                                             |
| Omgevingswet; Besluit activiteiten leefomgeving (Bal)                | Zorgplicht goed bodembebruik. In geval van bodemverontreiniging specifieke eisen Werken met erkende partijen SIKB-BRL2100, SIKB-BRL11000 en KBI-BRL 6000-21 | Provincie Utrecht, taken gemandateerd aan de RUD Utrecht                                             | De nog nader te selecteren bronboorder(s) moeten werken binnen de geldende voorschriften vanuit het Bal en eventueel aanvullende eisen vanuit het omgevingsplan.                                                                                                                                                                                                              |
| Omgevingswet; Besluit activiteiten leefomgeving (Bal)                | Lozing van het boorspoelwater in de bodem, en/of een vuilwaterriool                                                                                         | Provincie Utrecht waarbij de gemeente Veenendaal en Waterschap Vallei en Veluwe een adviesrol hebben | De nog nader te selecteren bronboorder moet werken binnen de geldende voorschriften vanuit het Bal en eventueel aanvullende eisen vanuit het omgevingsplan. Het boorspoelwater wordt geloosd op de bodem. Dit is onder de Omgevingswet toegestaan.                                                                                                                            |
| Omgevingswet; Besluit activiteiten leefomgeving (Bal)                | Lozing van het ontwikkelwater en/of spuiwater op vuilwaterriool                                                                                             | Provincie Utrecht waarbij de gemeente Veenendaal en Waterschap Vallei en Veluwe een adviesrol hebben | De nog nader te selecteren bronboorder moet werken binnen de geldende voorschriften vanuit het Bal en eventueel aanvullende eisen vanuit het omgevingsplan. Bij lozing op het vuilwaterriool, dienen er voorschriften door de gemeente Veenendaal te worden aangedragen en door Provincie Utrecht te worden opgenomen in de omgevingsvergunning voor het bodemenergiesysteem. |
| Omgevingswet; Besluit activiteiten leefomgeving (Bal)                | Lozing van het spoel-, ontwikkelwater en/of spuiwater op oppervlaktewater                                                                                   | Waterschap Vallei en Veluwe                                                                          | De ontwikkelaar dient een aparte omgevingsvergunning aan te vragen voor lozen op oppervlaktewater.                                                                                                                                                                                                                                                                            |

<sup>1</sup> De situatie per 1-1-2026 is die met één Omgevingsdienst in Utrecht, de ODRU en RUD worden ODU (Omgevingsdienst Utrecht). Zowel de gemeenten als de provincie hebben de uitvoering van de VTH-taken gemandateerd aan de ODU (open en gesloten systemen). Voor de zorgplicht bodem is onder de Omgevingswet de gemeente het bevoegd gezag. Voor het lozen van boorspoeling en spuiwater heeft de gemeente (via ODU) en het waterschap een adviserende rol in de vergunningverlening door de provincie.

## 2.5 Specifiek beleid gesloten bodemenergiesystemen

Binnen het plangebied van Het Ambacht geldt er geen specifiek beleid ten aanzien van gesloten bodemenergiesystemen.

## 3 Bovengrondse opgave

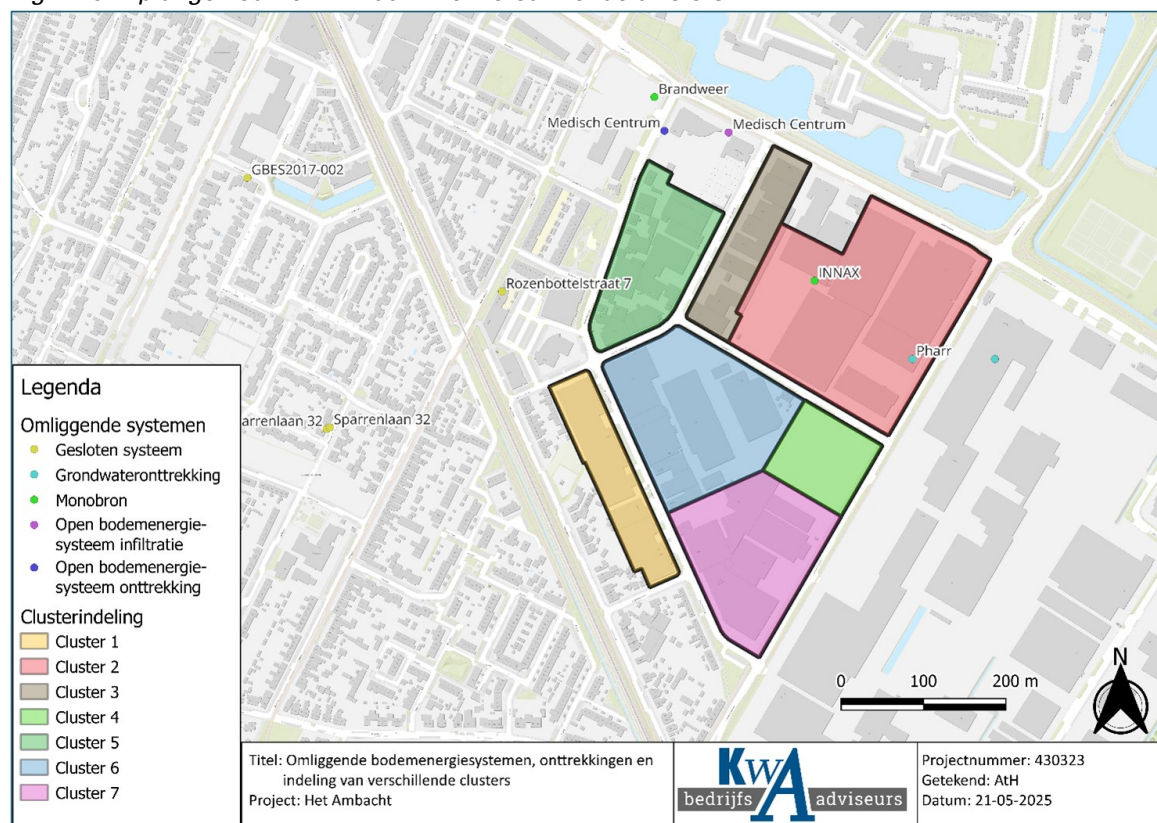
### 3.1 Plangebied Het Ambacht

Het Ambacht ligt grofweg ingesloten tussen de Industrielaan (noorden), Nijverheidslaan en de Parallelweg (westen en zuiden) en de Groeneveldselaan (oosten) in. Het plangebied is omringd door bestaande bebouwing en een bedrijventerrein. Het gebied wordt ontwikkeld tot een wijk met een duurzaam karakter dat ruimte biedt aan gevarieerde woningtypen en daarmee een plek wordt waar verschillende doelgroepen samenkomen.

Voor het terrein is een gebiedsvisie opgesteld, waarin in grote lijnen wordt omschreven hoe het gebied eruit moet gaan zien. Hierbinnen kunnen nieuwe plannen worden gevormd; de gebiedsvisie beslaat dus nog niet het definitieve ontwerp van toekomstige bebouwing, uitwerking van groen, openbare ruimte en bereikbaarheid. Wel is er een conceptprogramma met te verwachten oppervlakten aan diverse gebruiksfuncties (onder andere utiliteitsfuncties).

Het Ambacht is onderverdeeld in zeven clusters waar bij de inrichting van het bodemenergieplan aandacht aan wordt besteed. Daarnaast zijn er in en rond Het Ambacht reeds verschillende bodemenergiesystemen vergund en een aantal gerealiseerd (figuur 3.1).

*Figuur 3.1: plangebied Het Ambacht met verschillende clusters*



### 3.2 Energievraag gebouwen

Met het oog op duurzaamheid is het belangrijk (voor de gemeente) dat de bouwprojecten binnen Het Ambacht bijna energieneutraal of in ieder geval zo duurzaam mogelijk worden opgeleverd. Er dient dus goed gekeken te worden naar de mogelijkheden om de energievraag zoveel mogelijk te beperken, waardoor ook de bodemzijdige energievraag naar warmte en koude wordt verkleind.

Voor een zo optimale benutting van de bodem is het noodzakelijk de toekomstige koude en warme bronnen van open bodemenergiesystemen zodanig te verdelen op het terrein dat er sprake is van zo min mogelijk onderlinge negatieve beïnvloeding (thermische interferentie) en dat de bodempotentie zo goed mogelijk wordt benut. Daarnaast moet worden rekening gehouden met de reeds bestaande bronnen (open en gesloten) die al aanwezig zijn. Om dit te kunnen doen, is inzicht nodig in de te verwachten energievraag (warmte en koude) van de toekomstige panden op het terrein.

Op basis van de tot nu toe beschikbare gegevens is voor de nieuw te bouwen panden een inschatting gemaakt van de energiebehoefte. Deze is namens de gemeente Veenendaal aangeleverd door DWA B.V. In de winter wordt een bodemenergiesysteem gebruikt voor verwarming, in de zomer voor koeling van de gebouwen.

Er zijn zeven clusters waarvoor de toekomstige inrichting grotendeels bepaald is. In tabel 3.1 is een overzicht van de bouwplannen en de verwachte gebouwzijdige energievraag opgenomen. Op basis daarvan is vervolgens een inschatting gemaakt van de benodigde bodemzijdige energievraag en de benodigde brondebieten.

*Tabel 3.1: overzicht bouwplannen en de verwachte gebouwzijdige energievraag (bron: gemeente Veenendaal)*

| Cluster   | Bouw-vel-den     | Omschrijving                   | Verwar-mings-ver-mogen (kW) | Koel-ver-mogen (kW) | Warmte-vraag (MWh) | Koelvraag (MWh) |
|-----------|------------------|--------------------------------|-----------------------------|---------------------|--------------------|-----------------|
| Cluster 1 | 6 & 7            | 36 woningen, 225 appartementen | 950                         | 413                 | 1.865              | 330             |
| Cluster 2 | 1a, 1b, 1c, 1d   | 98 woningen, 596 appartementen | 2.096                       | 1.099               | 4.965              | 880             |
| Cluster 3 | 3 & 4            | 15 woningen, 176 appartementen | 739                         | 296                 | 1.332              | 237             |
| Cluster 4 | 8                | 18 woningen, 158 appartementen | 699                         | 275                 | 1.241              | 220             |
| Cluster 5 | 12a, 12b, 13, 11 | 187 appartementen              | 714                         | 280                 | 1.256              | 224             |
| Cluster 6 | 14 & 15          | 27 woningen, 472 appartementen | 1.562                       | 765                 | 3.439              | 612             |
| Cluster 7 | 9 & 10           | 42 woningen, 345 appartementen | 1.288                       | 605                 | 2.730              | 484             |

### 3.3 Energievraag aan de bodem

Op basis van de benodigde energievraag van de gebouwen uit tabel 3.1 is een inschatting gemaakt van de hoeveelheden energie die worden gevraagd aan de bodem. Eveneens is daarbij een inschatting gemaakt van het benodigde brondebiet en waterbezwaar per cluster.

Hierbij is rekening gehouden met de volgende inschattingen; het aantal vollasturen, de warmtecapaciteit van water en een warmteoverdracht van 6K bij piekvermogen, een gemiddelde warmteoverdracht van 5K per jaar, en een COP van 4 voor de warmtepomp bij verwarmen. De resultaten hiervan zijn opgenomen in tabel 3.2.

Hierbij dient opgemerkt te worden dat uit de analyses uit dit onderzoek is gebleken dat de bodem in theorie net de gevraagde energie zou kunnen leveren, maar niet het gevraagde vermogen. Daardoor is een zogeheten monovalente installatie, met enkel een bodembron en een warmtepomp niet mogelijk. In de praktijk worden bodemenergiesystemen al vaak onderdeel van een bivalente installatie, d.w.z. een bodemenergiesysteem voor de basislast, aangevuld met een piekvoorziening. Voorbeelden van piekvoorzieningen zijn: aansluiting op een ander (hoge temperatuur) warmtenet, luchtgebonden warmtepompen, elektrische ketel, thermische bufferinstallaties, etc. Dit zal voor Het Ambacht ook het geval zijn.

Aan de hand van iteratieve thermische model-simulaties, is onderzocht welk aandeel van de energievoorziening de bodem onder Het Ambacht zou kunnen leveren. Hier blijkt dat de bodem het volgende kan leveren:

- 55% van het gebouwzijdige verwarmingsvermogen
- 100% van het gebouwzijdige koelvermogen
- 100% van de bodemzijdige warmtevraag
- 100% van de bodemzijdige koelvraag

Tabel 3.2: energievraag aan de bodem per cluster

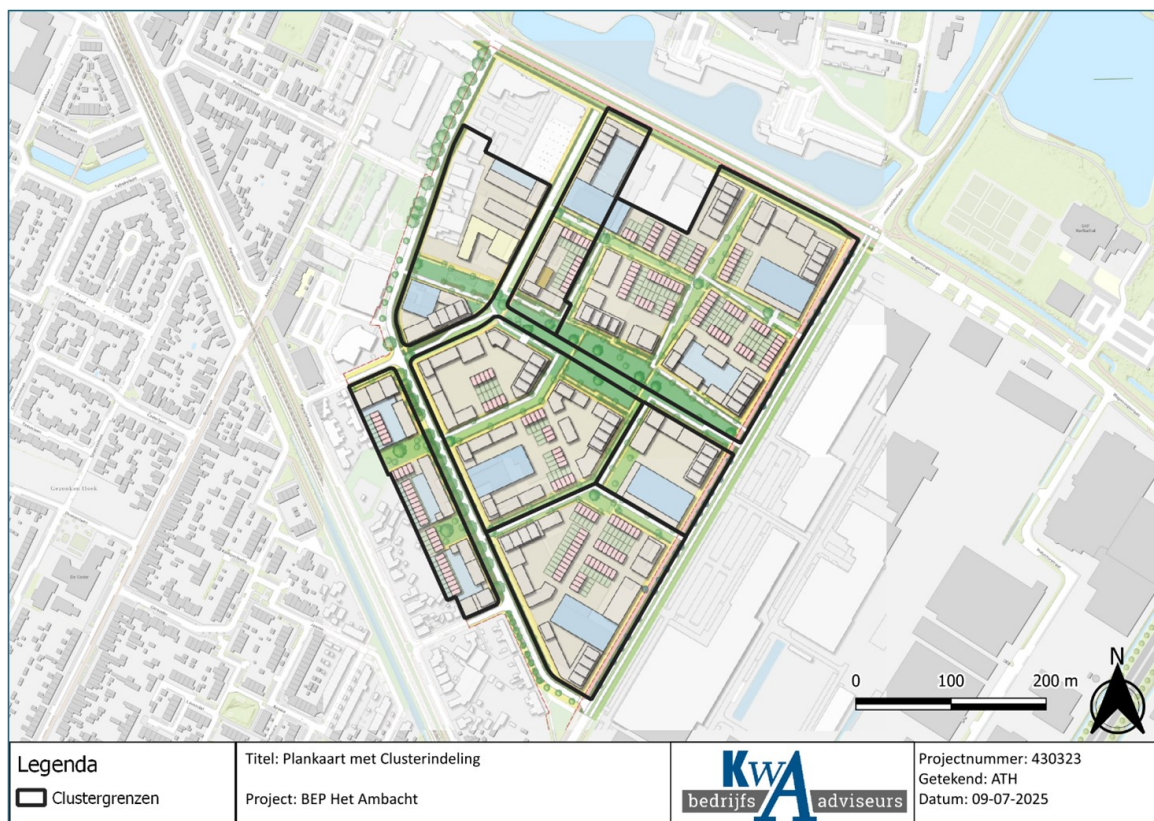
| Naam      | Energievraag aan de bodem (MWh) |                             | Debiet bodemenergie-systeem (m <sup>3</sup> /uur) |       | Waterbezwaar (m <sup>3</sup> /seizoen) |         |
|-----------|---------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------|-------|----------------------------------------|---------|
|           | Winter                          | Zomer (vraag + regeneratie) | Winter                                            | Zomer | Winter                                 | Zomer   |
| Cluster 1 | 1.399                           | 330 + 832 = 1.162           | 56                                                | 60    | 240.000                                | 200.000 |
| Cluster 2 | 3.724                           | 880 + 2.226 = 3.106         | 124                                               | 158   | 639.000                                | 533.000 |
| Cluster 3 | 999                             | 237 + 597 = 834             | 44                                                | 43    | 172.000                                | 143.000 |
| Cluster 4 | 931                             | 220 + 553 = 773             | 42                                                | 40    | 160.000                                | 133.000 |
| Cluster 5 | 942                             | 224 + 562 = 786             | 43                                                | 40    | 162.000                                | 135.000 |
| Cluster 6 | 2.579                           | 612 + 1.534 = 2.146         | 93                                                | 110   | 443.000                                | 368.000 |
| Cluster 7 | 2.048                           | 484 + 1.223 = 1.707         | 76                                                | 87    | 352.000                                | 293.000 |

Uit tabel 3.2 komt duidelijk naar voren dat er een groot verschil is tussen de energievraag aan de bodem in de zomer, versus de energievraag in de winter. Dit resulteert in een gemiddeld koudeoverschot voor Het Ambacht van circa 423%. Een dergelijk groot koudeoverschot betekent dat er binnen het gebied, op lange termijn, een tekort aan warmte zal ontstaan door de almaar groter wordende koude grondwaterbellen. Dit maakt dat het optimaal benutten van de capaciteit van de ondergrond onder het Ambacht gebaat zal zijn bij het opstellen van aanvullende beleidsregels. De regels moeten zich onder meer richten op een mate van energiebalans (i.e. er worden jaarlijks vergelijkbare hoeveelheden warmte en koude uit de bodem onttrokken en geïnfilteerd). Op basis van thermische modelstudies is gebleken dat bij een koudeoverschot van 120%, de koude bellen klein genoeg blijven. Zo wordt er in het zomerseizoen voldoende warmte in de bodem gebracht voor de daaropvolgende winter. Dit betekent wel dat er forse regeneratie-voorzieningen nodig zijn om het koude overschot te beperken. In tabel 3.2 is hiervan per cluster een inschatting gemaakt.

#### 4 Maaiveld en ondiepe ondergrond

Het Ambacht zal in verschillende fases en, naar verwachting volledig, worden herontwikkeld. De verwachte ontwikkelingen zijn in figuur 4.1 schetsmatig weergegeven. Omdat de ontwikkeling van de toekomstige nutstracés nog aan verandering onderhevig is, worden initiatiefnemers voor toekomstige bodemenergiesystemen gevraagd om in een zo vroeg mogelijk stadium met de gemeente contact op te nemen bij het ontwerpen van het benodigde leidingwerk.

Figuur 4.1: schetsmatige weergave van de ontwikkelplannen en clusterindeling van Het Ambacht



## 5 Ondergrondse situatie: geohydrologie

### 5.1 Bodemopbouw

De verwachte bodemopbouw en de geohydrologische situatie ter plaatse van Het Ambacht is weergegeven in tabel 5.1. Een geohydrologisch dwarsprofiel is opgenomen in figuur 5.1. De geohydrologische situatie is afgeleid met behulp van REGIS-II, boorbeschrijvingen aanwezig in het DINOLoket (TNO-NITG) en boorbeschrijvingen van bestaande systemen in de gemeente Veenendaal. De gerapporteerde waarden zijn inschattingen, de lokale bodemopbouw dient in een vergunningaanvraag per individueel systeem te worden beschouwd, waarvoor de onderstaande schematisatie als basis kan worden gebruikt.

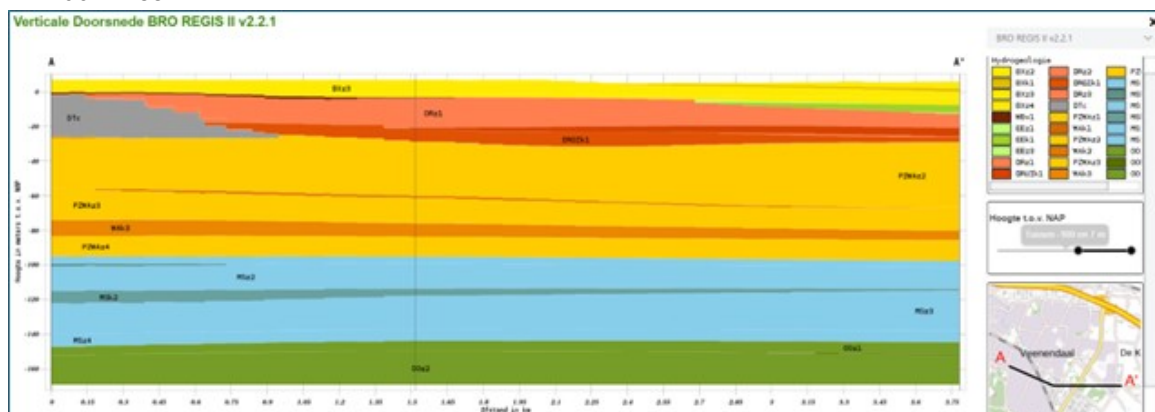
Tabel 5.1: schematische bodemopbouw onder Het Ambacht

| Diepte (m-mv) <sub>1</sub> | Lithologie                                                                            | Geohydrologische situatie | k (m/d) | kD (m <sup>2</sup> /d) | c (d)            |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------|------------------------|------------------|
| 0 - 28                     | Fijn tot grof zand met zandige klei (Formatie van Bortel, Woudenberg, Drenthe)        | Deklaag/WVP 1a            | 12      | 336                    | 100              |
| 28 - 36                    | Klei tot zandige klei (Formatie van Drenthe, Laagpakket van Uitdam en Gieten)         | Lokaal scheidende laag    | -       | -                      | 3.900            |
| 36 - 83                    | Midden tot grof zand (Formatie van Peize en Waalre)                                   | WVP 1b                    | 53      | 2.514                  | 64               |
| 83 - 91                    | Klei en zandige klei (Formatie van Waalre)                                            | Regionaal scheidende laag | -       | -                      | 180 <sup>2</sup> |
| 91 - 121                   | Midden tot grof zand (Formatie van Peize en Waalre, Maassluis)                        | WVP 2                     | 22      | 653                    | -                |
| 121 - 125                  | Kleiige eenheid, afwisseling van zand en kleilagen (Formatie van Maassluis)           | Lokaal scheidende laag    | -       | -                      | 1.100            |
| 125 - 180                  | Fijn tot midden en grove zand met zandige klei (Formatie van Maassluis en Oosterhout) | WVP 2                     | 11      | 627                    | -                |
| 180 - 210                  | Complexe afwisseling van zanden en klei (Formatie van Oosterhout)                     | Regionaal scheidende laag | -       | -                      | 1.000            |
| 210 - 258                  | Fijn tot grof zand met zandige klei (Formatie van Maassluis, Oosterhout, Breda)       | WVP3                      | 7       | 902                    | 950              |
| > 258                      |                                                                                       | Geohydrologische basis    | -       | -                      | 93.000           |

1 mv = maaiveld (circa NAP + 6,5 meter)

2 weerstandswaarde op basis van REGIS-II, naar verwachting is de scheidende werking van deze 8 meter dikke kleilaag hoger

*Figuur 5.1: doorsnede bodemopbouw o.b.v. REGIS-II, de verticale grijze lijn geeft het locatie van Het Ambacht weer*



## 5.2 Grondwater

Voor het ontwerp, de realisatie en het functioneren van bodemenergiesystemen vormt het grondwater een cruciaal aspect. Hieronder worden de belangrijkste kenmerken van het grondwater onder Het Ambacht behandeld.

### 5.2.1 Grondwaterbescherming

Er is in Veenendaal een drinkwateronttrekking met een bijbehorende omliggende grondwaterbeschermings- zone, een waterwingebied en een boringsvrije zone (zie figuur 5.2), waar verschillende regels op van toepassing zijn (zie provinciale verordening).

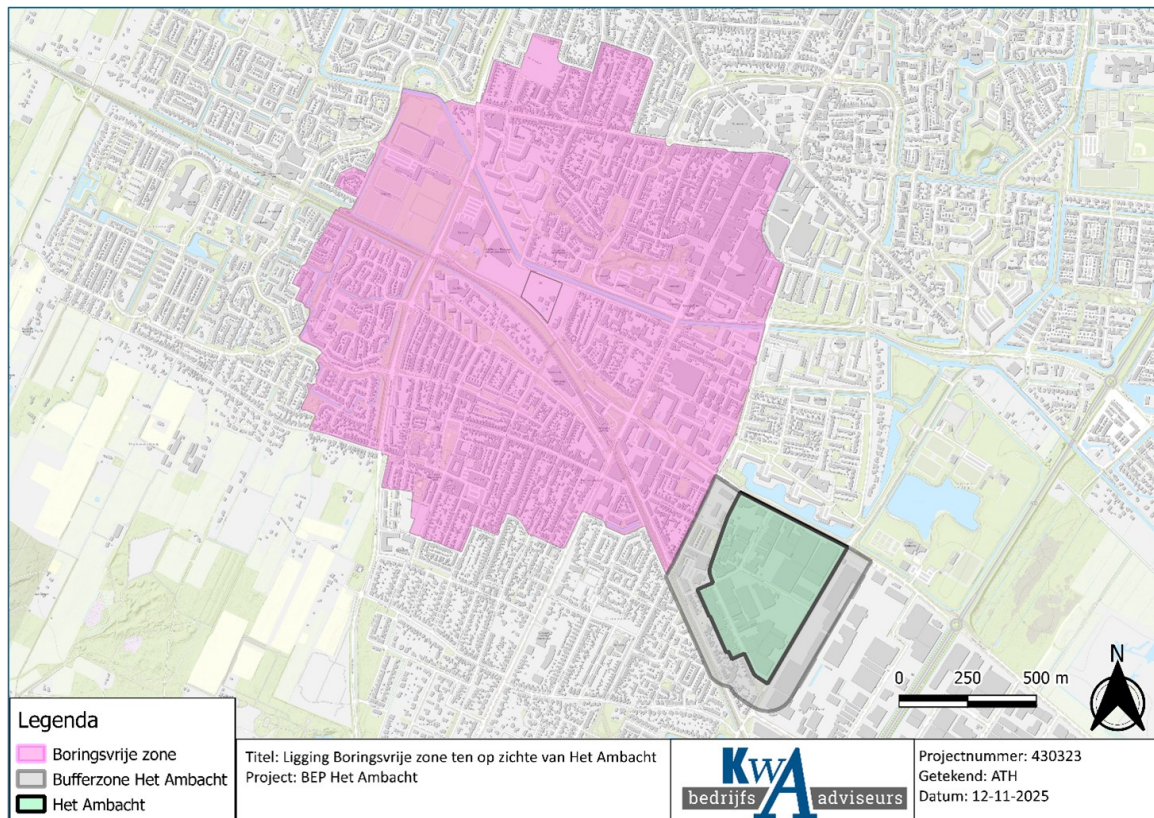
Het waterwingebied ligt verder van het Ambacht vandaan, maar het gebied met beperkingen strekt zich verder uit tot dicht bij het plangebied. Relevante regels voor het bodemenergieplan zijn onder andere:

- Boorverbod in de directe omgeving van de drinkwateronttrekking.
- Een diepte beperking voor boringen van maximaal 30 m-mv in een zone om de drinkwateronttrekking. Dit gebied met dieptebeperking strekt zich uit tot de noordwestelijke grens van het plangebied van Het Ambacht, zie figuur 5.2.
- Tevens geldt er voor initiatieven gelegen buiten het beschermingsgebied, een restrictie tot het thermisch beïnvloeden van de boringsvrije zone:
  - Uit Annex 3 van het Bodem- en waterprogramma van de provincie Utrecht: Doel: Beperken risico's van thermische effecten in relatie tot de drinkwatervoorziening. Voorwaarde: Het thermisch beïnvloedingsgebied van een ondiep bodemenergiesysteem moet buiten de 25-jarszone van een grondwateronttrekking voor de openbare drinkwatervoorziening blijven.

De onttrekkingsbronnen van de drinkwatervoorziening bevinden zich tussen de 80-120 m-mv. Wanneer er binnen Het Ambacht wordt ingezet op een groot aantal open bodemenergiesystemen, dan zal het dieptetraject van de filterstelling van deze systemen grotendeels overlappen met die van de drinkwaterbronnen. Dit heeft als gevolg dat het gebied van (en rond) Het Ambacht in de toekomst niet beschikbaar zal zijn voor het plaatsen van nieuwe drinkwaterbronnen.

Toekomstige bodemenergiesystemen in Het Ambacht moeten aan regelgeving voldoen omtrent de huidige boringsvrije zone. Per aanvraag zal moeten worden aangetoond of er invloed is op de boringsvrije zone en hoe groot deze thermische invloed van warmte of koude is.

*Figuur 5.2: boringsvrije zone ten aanzien van de drinkwaterwinning van Vitens. In groen is Het Ambacht weergegeven, met in grijs daar omheen een voorgestelde bufferzone voor het omgevingsplan*



### 5.2.2 Grondwaterstroming

Bij hoge grondwaterstromingen kunnen de in de bodem geïnfiltreerde koude en warme 'bellen' van een open bodemenergiesysteem zich verplaatsen. In sommige gevallen is de grondwaterstroming dermate hoog dat het thermisch rendement van het systeem hierdoor kan afnemen. De stromingsrichting van het grondwater is vooral van belang voor de positionering van de koude en warme bronnen ten opzichte van elkaar. Er moet immers zoveel mogelijk worden voorkomen dat warm water richting de koude bronnen stroomt en vice versa.

In tabel 2.2 staat voor de relevante watervoerende pakketten de analyse van de grondwaterstroming vermeld. Onder Het Ambacht is de grondwaterstroming niet dermate hoog dat opslag doubletten uitsluit. Wel dient bij het ontwerp van toekomstige bodemenergiesystemen te worden rekening gehouden met de stromingsrichting.

### 5.2.3 Grondwaterkwaliteit

De grondwaterkwaliteit is ingeschat met behulp van:

- Waterkwaliteitsgegevens uit DINOLOket;
- Kaart van het brak/zout grensvlak uit REGIS-I;
- Rapport 'Matchen drinkwater en warmte uit de ondergrond in Veenendaal' (Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V, kenmerk 121046/21-003.887, d.d. 11 maart 2021).

#### Chlorideconcentratie

Op basis van gegevens uit REGIS-I bevindt de overgang van zoet naar zout grondwater (1.000 mg Cl/l) zich op grote diepte, vanaf circa NAP -200 meter. Op basis van analyse van waarnemingsputten voor drinkwater, is de verwachting dat de overgang zich tussen 160-200 m-mv bevindt. Hierbij is er in zowel het eerste als het tweede watervoerende pakket sprake van zoet grondwater onder Het Ambacht. Naar verwachting bevindt de overgang van zoet naar brak/zout grondwater zich onder in het tweede watervoerende pakket.

#### Temperatuur

In Veenendaal wordt de grondwatertemperatuur aan maaiveld op ongeveer 10°C geschat. De temperatuur loopt in de diepte op, rond 100 m-mv wordt geschat dat de bodemtemperatuur rond de 11 à 12°C ligt.

#### Redox

Vanwege de infiltratie van zuurstofrijk regenwater op de Utrechtse Heuvelrug, de zandige bodemopbouw en de matige grondwaterstromingssnelheid is de redoxsituatie in Veenendaal mogelijk complex. Vanuit

de bestaande bodemenergiesystemen en op basis van gesprekken met de gemeente lijken zich geen grote problemen met bronverstoppingen door redox voor te doen. Naar verwachting bevindt de redox-grens zich in watervoerend pakket 1a.

Tabel 5.2: grondwaterstanden, grondwaterverplaatsing en grondwaterkwaliteit onder Het Ambacht

| Watervoerend pakket    | Stijghoogte (m +NAP) | Verhang (m/km) | Grondwater-verplaatsing (m/jaar) | Afstand en richting | Zout-ge-halte | Redox-toestand                          |
|------------------------|----------------------|----------------|----------------------------------|---------------------|---------------|-----------------------------------------|
| Freatische pakket      | 5,1-6,1              | -              | -                                | -                   | Zoet          | Zuurstofrijk                            |
| Watervoerend pakket 1a | 5,2-6,2              | 1,2            | Circa 20                         | Noordoost           | Zoet          | Zuurstofrijk overgaand naar Zuurstofarm |
| Watervoerend pakket 1b | 5,5-6,5              | 0,6            | Circa 50                         | Noord               | Zoet          | Zuurstofarm                             |
| Watervoerend pakket 2  | 5,8-6,8              | 0,6            | Circa 20                         | Noord               | Zoet          | Zuurstofarm                             |

### Grondwatersverschillen tussen WVP 1 en WVP 2

Op basis van het rapport 'Matchen drinkwater en warmte uit de ondergrond in Veenendaal' is een verschil in waterkwaliteit tussen watervoerend pakket 1b en watervoerend pakket 2. De Waalre klei (Wak 3) heeft hier, ondanks een relatief lage weerstandswaarde in REGIS-I, een regionaal scheidende werking, waardoor het vermengen van grondwater uit watervoerend pakket 1b en watervoerend pakket 2 wordt afgeraden en mogelijk door de provincie Utrecht wordt verboden. Derhalve zullen toekomstige open bodemenergiesystemen hun filters óf volledig in watervoerend pakket 1b óf volledig in watervoerend pakket 2 moeten realiseren.

## 6 Bodempotentie en energievraag

De analyse van de watervoerende pakketten heeft als doel om een inschatting te maken van de grootte van de mogelijke bodemenergiesystemen. Hierbij is watervoerend pakket 1a buiten beschouwing gelaten, omdat een relatief ondiep en groot bodemenergiesysteem een te grote invloed zou hebben op de freatische grondwaterstand waardoor waarschijnlijk problemen ontstaan door het aantrekken van niet-gereduceerd grondwater (waarbij onwenselijke redoxreacties kunnen optreden die tot bronverstopping kunnen leiden).

Op basis van de geohydrologische situatie wordt geconcludeerd dat watervoerend pakket 1b (WVP 1b) en watervoerend pakket 2 (WVP 2) geschikt zijn voor open bodemenergiesystemen. Hieronder wordt, op basis van een aantal aannames, een inschatting gemaakt van de bodempotentie van deze twee pakketten.

### 6.1 Analyse relevante watervoerende pakketten

Voor een analyse van de bodempotentie moet niet alleen gekeken worden naar de geohydrologische situatie, maar ook naar welk type bodemenergiesysteem wenselijk is. In homogene zandpakketten maken opslag doubletten het meest efficiënt gebruik van de bodempotentie omdat hierbij over de volledige dikte van het pakket bronfilters kunnen worden geplaatst. Bij opslag monobronnen moet een deel van de zandlaag overgeslagen worden, om thermische interferentie tussen de twee bronfilters tegen te gaan. Gedurende het onderzoek is echter gebleken dat het voor een aantal kleinere ontwikkelingen binnen Het Ambacht, waarbij een collectief systeem niet direct voordelen biedt, wellicht toch interessant is om voor een monobron te kiezen. Derhalve is hieronder zowel een analyse voor opslag doubletten, als voor opslag monobronnen gemaakt.

In de onderstaande analyse zijn inschattingen gemaakt van de maximale (ontwerp) parameters (op basis van NVOE-richtlijnen) van nieuwe bodemenergiesystemen, uitgaande van vier scenario's weergegeven:

- Aanleggen van een opslag doublet in WVP 1b.
- Aanleggen van een opslag monobron in WVP 1b.
- Aanleggen van een opslag doublet in WVP 2.
- Aanleggen van een opslag monobron in WVP 2.

Tabel 6.1: analyse mogelijke ontwerpparameters per watervoerend pakket

| Parameter     | Watervoerend pakket 1b:<br>(circa 36-83 m-mv) |                 | Watervoerend pakket 2:<br>(circa 90-150 m-mv) |                 |
|---------------|-----------------------------------------------|-----------------|-----------------------------------------------|-----------------|
|               | Opslag doublet                                | Opslag monobron | Opslag doublet                                | Opslag monobron |
| Diepte (m-mv) | 36-83                                         | 36-83           | 91-150                                        | 91-150          |

|                                                                       |                 |                         |                 |                                         |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------|-----------------|-----------------------------------------|
| Dikte (m)                                                             | 47              | 47                      | 60              | 60                                      |
| Filter (m)                                                            | 23 <sup>1</sup> | 9 m per filter          | 25 <sup>2</sup> | 15 m per filter                         |
| Onttrekkende dikte (m)                                                | 28              | 12                      | 35              | 18                                      |
| k-waarde (m/dag)                                                      | 53              | 53                      | 18              | 18                                      |
| Energievraag / seizoen (MWh)                                          | 2.000           | 500                     | 950             | 550                                     |
| Eq. vollasturen bij dT 5K                                             | 4.000           | 2.500                   | 3.000           | 2.500                                   |
| Geschat brondebiet (m <sup>3</sup> /uur), bij boordiameter van 900 mm | 90              | 45                      | 60              | 40                                      |
| Geschatte bronafstand (m)                                             | 240             | n.v.t.                  | 160             | n.v.t.                                  |
| Verticale afstand tussen bronfilters (m)                              | n.v.t.          | 27 m (3 x filterlengte) | n.v.t.          | 20 m (i.v.m. gunstige scheiden-de laag) |

1 Aannee 50% van het pakket beschikbaar voor filterstelling

2 Aannee dat circa 40% van het zand geschikt is om filter te stellen

## 6.2 Match tussen bodempotentie en de energievraag

Op basis van de energievraag, zoals weer gegeven in tabel 3.2 zijn thermische modelstudies uitgevoerd om te bepalen in hoeverre er een match is tussen de energievraag en de bodempotentie. Uit deze iteratieve analyse, waarbij ook met de toekomstige bovengrondse indeling van Het Ambacht rekening is gehouden, is het volgende gebleken:

- In theorie kan er net in de volledige warmtevraag energievraag van de toekomstige bebouwing van Het Ambacht worden voorzien.
- De grote onbalans is tussen de energievraag in de zomer en die in winter resulterend in grote koudeoverschotten (zie paragraaf 3.3). Uit modelberekeningen is gebleken dat bij het in stand houden van dergelijke koudeoverschotten, de bellen met geïnfiltreerd koud water dermate groot worden dat er binnen een aantal jaar thermische kortsluiting plaatsvindt en dat bodemenergiesystemen hun rendement verliezen. Door het koudeoverschot te beperken tot 120% vindt er in de modellen geen thermische kortsluiting plaats. Dit vraagt dus om significante regeneratie voorzieningen.
- De koude vraag is voor elk cluster gemakkelijk te leveren.
- Het bovenstaande is niet mogelijk zonder koude en warme bronnen zoveel mogelijk in koude en warme zones samen te brengen. Hierdoor kunnen de verschillende doubletten elkaar thermisch versterken, wat de efficiëntie in het hele Ambacht ten goede komt.
- Door de verschillen in vorm en de hoogte van de energievraag is het voor een aantal clusters nodig om samen een collectief bodemenergiesysteem te realiseren (zie tabel 6.2).
- Het ingeschatte debiet voor bronnen in watervoerende pakket 1b is circa 90 m<sup>3</sup>/uur, hiermee kan (uitgaande van een dT van 6K) 55% van het gevraagde verwarmingsvermogen door open bodemenergiesystemen geleverd worden. Een aanvullende piekvoorziening zal hierdoor noodzakelijk zijn.

## 6.3 Noodzaak om aanvullend te ordenen

De bevindingen uit paragraaf 3.3 en 6.2 laten zien dat, op basis van de bodempotentie, de vermogens- en de energievraag van de bebouwing, er een noodzaak is om de toekomstige bodemenergie-initiatieven binnen Het Ambacht aanvullend te ordenen. Hier komt bij dat de verschillen in de faseringen van de clusters ervoor kunnen zorgen dat bodemenergiesystemen die als eerste worden gerealiseerd de ruimte die toekomstige systemen nodig hebben beperken.

Om de bodempotentie voor alle clusters zo effectief mogelijk uit te nutten, is er een duidelijke noodzaak om voor Het Ambacht aanvullende beleidsregels voor bodemenergiesystemen op te stellen. In paragraaf 6.5 wordt ingegaan op de aanbevelingen omtrent het ordenen van bodemenergie in en rond Het Ambacht.

## 6.4 Voorgestelde clusterindeling vanuit de gemeente

Op basis van de ontwikkelplannen en de verschillende grondeigenaren is er met de gemeente onderzoek gedaan naar de optimale invulling van de energievraag van de verschillende clusters. Hierbij is gekeken naar de fasering van de ontwikkelingen, of er een noodzaak is voor collectieve systemen (met aan elkaar gekoppelde doubletten), of dat ontwikkelingen gebaat zijn bij de inzet van monobronnen.

Tabel 6.2: verdeling bodemenergiesystemen o.b.v. 90 m<sup>3</sup>/uur, over de verschillende clusters

| Bodemsysteem | Collectieve WKO? | Omschrijving |
|--------------|------------------|--------------|
|--------------|------------------|--------------|

|               |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cluster 1 & 6 | Ja  | Het benodigde debiet voor Cluster 1 is lager dan één volwaardig doublet kan leveren, maar kan het benodigde debiet voor Cluster 6 goed aanvullen. Ook de planning van de ontwikkelingen en het gegeven dat deze clusters zich naast elkaar bevinden, maakt Cluster 1 & 6 geschikt voor gedeelde doubletten. Op basis van de energievraag zullen twee doubletten voldoende zijn. |
| Cluster 2 & 4 | Ja  | Cluster 2 & 4 kunnen elkaar goed aanvullen en gezamenlijk gebruikmaken van een geplande groenstrook die tussen deze twee clusters gaat komen. De verwachting is dat er twee à drie doubletten nodig zijn om aan de energievraag te voldoen.                                                                                                                                     |
| Cluster 3     | Nee | Door de fasering van de bouwvelden binnen cluster 3 wordt hier om een flexibele aanpak gevraagd, mogelijk bieden twee aparte monobronnen de beste uitkomst.                                                                                                                                                                                                                     |
| Cluster 5     | Nee | Gezien de planning van de ontwikkelingen in Cluster 5 is er geen voor de hand liggend Cluster om een doublet mee te delen. Dit Cluster zal een eigen doublet of mogelijk twee monobronnen kunnen realiseren.                                                                                                                                                                    |
| Cluster 7     | Nee | Het benodigde debiet van Cluster 7 kan net door één doublet worden geleverd, waardoor het niet logisch is om met een ander cluster een doublet te delen. Waarschijnlijk biedt één enkel doublet hier de beste oplossing.                                                                                                                                                        |

## 6.5 Aanbevelingen richting het ordenen van bodemenergiesystemen in Het Ambacht

Bij het opstellen van de beleidsregels zijn een aantal maatregelen en aanbevelingen besproken die fungeren als leidraad richting het inpassen van bodemenergiesystemen in de plangebieden. Let op: niet alle besproken aanbevelingen zijn als aanvullende beleidsregels opgenomen. De aanbevelingen staan hieronder samengevat:

- Opslag doubletten in watervoerend pakket 1b en watervoerend pakket 2, kunnen het meest efficiënt gebruikmaken van de bodempotentie en genieten een duidelijke voorkeur binnen ontwikkelgebied Het Ambacht. De gemeente zal bij ontwikkelaars actief sturen op de realisatie van opslag doubletten. Een monobron kan een individuele oplossing voor één ontwikkeling bieden, en is onder voorwaarden wel toegestaan, maar maakt niet het meest efficiënt gebruik van de ondergrond.
  - o Reden voor het selectief toestaan van monobronnen is de fasering: in sommige bouwvelden is de ontwikkeling gefragmenteerd waardoor deelontwikkelingen te klein zijn voor een doublet en kunnen met een of meerdere monobronnen uit. Tevens kan het door beperkte ruimte in de ondiepe ondergrond te krap zijn voor twee bronnen en het extra benodigde leidingwerk. Door een monobron mogelijk te maken creëert dit juist meer vrije ruimte voor andere doubletten. In de praktijk kan de afweging worden gemaakt of er voor een doublet kan worden gekozen (die later pas een deel van de ontwikkelingen voorziet) of dat het geheel wordt opgesplitst in meerdere monobronnen.
- Open bodemenergiesystemen worden bij voorkeur gerealiseerd op eigen terrein. Indien het gebruikmaken van openbaar terrein en/of groenstroken gewenst is, moet contact worden opgenomen met de gemeente om af te stemmen of daar bronnen en/of leidingwerk kunnen worden gerealiseerd. Ter aanvulling: voor plaatsing van bronnen en leidingwerk buiten het eigen terrein zijn specifieke afspraken met de gemeente/grondeigenaar nodig.
- Bronnen dienen zo veel mogelijk aan te sluiten. Dit wil zeggen dat een warme bron in de omgeving van een bestaande warme bron wordt gepositioneerd en een koude bron bij een eventueel bestaande koude bron, zodat op gebiedsniveau sprake kan zijn van eventuele positieve onderlinge thermische interferentie en meer ruimte binnen het plangebied en daarbuiten overblijft voor toekomstige bodemenergiesystemen.
- De minimale onderlinge afstand tussen twee gelijke type bronnen bedraagt ten minste 30 meter.
- Bij de positionering van de bronnen dient tevens rekening te worden gehouden met de heersende grondwaterstroming. Koude bronnen mogen alleen bovenstrooms van bestaande warme bronnen worden gepositioneerd, enkel wanneer dit geen grote negatieve thermische effecten heeft op de bestaande warme bron.
- Voor systemen waarvan bronnen van hetzelfde type (dus warm-warm of koud-koud) in elkaars thermisch beïnvloedingsgebied liggen, dient de gemiddelde infiltratietemperatuur van een nieuw systeem minder dan 3K af te wijken van het bestaande systeem.
- Geohydrologisch mag de nieuw te plaatsen bron geen dusdanig effect hebben op een bestaande bron, dat sprake is van een extra stijghoogteverandering in de bestaande bron van meer dan 1,0 meter.
- Het toepassen van een balansvoorziening is noodzakelijk. Hiermee moeten koudeoverschotten groter dan 120% in de bodem worden voorkomen. Het bodemenergiesysteem bereikt uiterlijk vijf jaar na de datum van ingebruikname een moment waarop de hoeveelheid koude die door het systeem aan de bodem is toegevoegd ten minste 100% en ten hoogste 120% bedraagt ten opzichte van de hoeveelheid warmte, die vanaf die datum door het systeem aan de bodem is toegevoegd. Het systeem herhaalt dit telkens uiterlijk vijf jaar na het laatste moment waarop die situatie werd bereikt.

- Gesloten bodemenergiesystemen zijn door de verhoogde kans op onwenselijke thermische interferentie vaak lastig te combineren met grote open bodemenergiesystemen. In ontwikkelgebied Het Ambacht zou daardoor de situatie kunnen ontstaan dat de aanleg van een gesloten bodemenergiesysteem de realisatie van een groot (collectief) bodemenergie systeem ernstig beperkt. De gemeente wil dergelijke situaties voorkomen. Derhalve worden gesloten bodemenergiesystemen in Het Ambacht niet toegestaan. Wel zijn gesloten bodemenergiesystemen in de bufferzone om Het Ambacht heen, onder voorwaarden, toegestaan.
  - o Er is echter wel één situatie waar bij een gesloten bodemenergiesysteem binnen Het Ambacht toe is te staan: het beoogde systeem valt binnen een koude zone van een bestaand open bodemenergiesysteem. Voor een dergelijke situatie wordt een regel opgenomen die ruimte biedt voor uitzonderingen, mits deze goed onderbouwd zijn.
- Ook bestaande gebouwen vormen een aandachtspunt bij de aanleg van de benodigde bronnen van een bodemenergiesysteem voor de te ontwikkelen woningen en gebouwen. Als vuistregel kan worden gehanteerd dat op een minimale afstand van tien keer de toegepaste boorgatdiameter vanaf de gevel van bestaande bebouwing bronnen mogen worden geplaatst. Het plaatsen van een casing kan het risico op funderingsschade verkleinen, hierdoor kan het mogelijk zijn bronnen dichter nabij gebouwgevels te plaatsen. In de vergunningaanvraag dient te worden onderbouwd op welke wijze rekening wordt gehouden met het risico op eventuele funderingsschade.

## 6.6 Juridische borging bodemenergiesysteem/aanvullend afsprakenkader

Om een efficiënt gebruik van bodemenergie te borgen en het beschikbare opslagpotentieel optimaal te benutten zijn voor de ontwikkeling van Het Ambacht aanvullende afspraken nodig. Aanvullende afspraken kunnen worden vastgelegd privaatrechtelijk in de anterieure overeenkomst, en bestuursrechtelijk met beleidsregels in een bodemenergieplan. Beleidsregels uit het bodemenergieplan worden ook vastgelegd in het omgevingsplan van het Ambacht. Zo is het nodig om in het omgevingsplan een (driedimensionaal) gebied aan te wijzen waar het bodemenergieplan van toepassing is. Dit maakt het mogelijk om een vergunningaanvraag te toetsen aan het bodemenergieplan. Omdat voor open WKO-systemen de provincie bevoegd gezag is moeten afspraken ook in provinciaal beleid vastgelegd worden. Bij het vaststellen van het bodemenergieplan door het college B&W wordt tevens het verzoek gedaan aan de provincie om rekening te houden met aanvullende beleidsregels bij vergunningverlening. Vervolgens stelt Gedeputeerde Staten aanvullende beleidsregels voor het gebied van het Ambacht vast, en toetst vervolgens vergunningsaanvragen op deze regels. Daarmee kunnen aanvragen voor zowel open als gesloten bodemenergiesystemen door de bevoegde vergunningverlener worden getoetst.

Om het overzicht te houden over verschillende bodemenergiesystemen binnen dit gebied, en eventuele knelpunten tussen verschillende systemen in vergunningaanvragen tijdig te identificeren wordt voor besluitvorming over vergunningaanvragen door het college advies ingewonnen bij de provincie Utrecht.

De gemeente voorziet de volgende aanvullende afspraken:

### Anterieure overeenkomst:

- Gemeente en ontwikkelaar komen overeen dat de doubletten in de genoemde clusters die aan elkaar gekoppeld moeten worden op maximaal vermogen uitgelegd dienen te worden. De ontwikkelaar die de overcapaciteit realiseert ontvangt hiervoor een vergoeding van de Gemeente dan wel de exploitant van het betreffende warmtesysteem, de ontwikkelaar die gebruik maakt van deze overcapaciteit betaalt hiervoor een vergoeding aan de Gemeente dan wel de exploitant van het betreffende warmtesysteem;
- Alle betrokken ontwikkelaars en grondeigenaren in Het Ambacht zetten zich in een vroegtijdig stadium in om optimaal gebruik te maken van de bodem voor WKO. Daartoe worden eerst alle mogelijkheden benut om gebruik te maken van open WKO voordat er andere warmteopties worden aangewend;
- Gemeente werkt zoveel mogelijk mee aan het beschikbaar stellen van grond om bronnen te realiseren wanneer deze buiten de perceelgrens van de ontwikkeling liggen, voor zover dit naar het oordeel van de Gemeente past binnen de voorgenomen inrichting;
- Gemeente en ontwikkelaar komen overeen dat er maatregelen getroffen worden om de balans tussen onttrekking van warmte en koude te optimaliseren door middel van gebouwonwerp, afgifte-/opnamesysteem en overige installaties.

### Omgevingsplan:

De ordeningsregels uit 7.1 worden doorvertaald naar regels die in het omgevingsplan worden opgenomen. Er is daarmee geen directe koppeling tussen het bodemenergieplan en het omgevingsplan. Wel vormt dit een toetsingskader voor BOPA's.

Niet voor elke ontwikkeling binnen het plangebied wordt een anterieure overeenkomst met de ontwikkelaar gesloten. Voor deze partijen wordt in het omgevingsplan via de kostenverhaalsregels geregeld: de bijdrage aansluitkosten. Deze wordt betaald door elke initiatiefnemer, en deze kosten kunnen via de regels kostenverhaal ook publiekrechtelijk verhaald worden.

## 7 Beleidsregels

Het is belangrijk onderscheid te maken in juridische regels voor in het omgevingsplan en beleidsregels waar het bevoegd gezag nieuwe aanvragen aan kan toetsen. In de basis is er één ordeningsregel nodig en dat is dat het gebied van Het Ambacht, inclusief de bufferzone, wordt aangewezen als gebied waarin aanvullende beleidsregels van toepassing zijn. Hiermee worden aanvragen vergunningplichtig en kunnen deze worden getoetst aan vastgesteld beleid, het bodemenergieplan.

De provincie Utrecht (als bevoegd gezag voor open bodemenergiesystemen) en de gemeente Veenendaal (als bevoegd gezag voor gesloten bodemenergiesystemen), worden gevraagd om vergunningaanvragen op de onderstaande aanvullende beleidsregels te toetsen. Onder elke aanvullende beleidsregel is een korte toelichting gegeven.

### 7.1 Aanvullende regels gesloten bodemenergiesystemen binnen het plangebied van het bodemenergieplan

- 1) Binnen het plangebied van het bodemenergieplan zijn alle gesloten bodemenergiesystemen vergunningplichtig.
  - a) *Als nieuwe gesloten systemen enkel hoeven te worden gemeld, is er een reële kans dat grote open systemen, die daarna nog moeten worden gerealiseerd, te veel beperkt worden in het benodigde ruimtebeslag in de ondergrond. Vanwege de (veel) grotere thermische beïnvloedingsgebieden van open bronnen, zouden deze dan onevenredig veel rekening met een klein gesloten systeem moeten houden. Dit heeft als effect dat een individueel belang de energievoorziening van een cluster in gevaar kan brengen, dit is zeer onwenselijk.*
- 2) Gesloten systemen zijn binnen Het Ambacht niet toegestaan.
  - a) *Gesloten systemen hebben vrijwel altijd een koudeoverschot. Door in Het Ambacht deze systemen te verbieden, blijft het gebied gevrijwaard van onwenselijke afkoeling door individuele initiatieven. Ook hier prevaleert het collectieve belang boven dat van het individu.*
- 3) Gesloten systemen binnen de 'bufferzone' van het bodemenergieplan van Het Ambacht mogen geen thermische afkoeling > 1,0°C ten opzichte van de achtergrondtemperatuur hebben op de grens van Het Ambacht.
  - a) *Dit borgt dat een gesloten systeem dat buiten Het Ambacht wordt gerealiseerd, niet zorgt voor een onwenselijke afkoeling binnen Het Ambacht. Ook zorgt het ervoor dat een klein gesloten bodemenergiesysteem van buiten Het Ambacht, dat eerder gerealiseerd wordt dan een groot collectief open systeem, het vinden van geschikte bronposities bemoeilijkt. Ook hier prevaleert het collectieve belang boven dat van het individu.*
- 4) Indien het redelijkerwijs niet mogelijk is aan de gestelde beleidsregels te voldoen, kan worden afgeweken van deze beleidsregels. Een onderbouwing van de afwijking moet, samen met een schriftelijke goedkeuring van de Omgevingsdienst, bij de gemeente ter goedkeuring worden voorgelegd.
  - a) *Dit borgt dat er in het geval van een grote aanpassing in de plannen voor Het Ambacht, of bij onwenselijke uitwerkingen van de beleidsregels er een mogelijkheid is om af te wijken.*

### 7.2 Aanvullende regels open bodemenergiesystemen binnen het plangebied van het bodemenergieplan

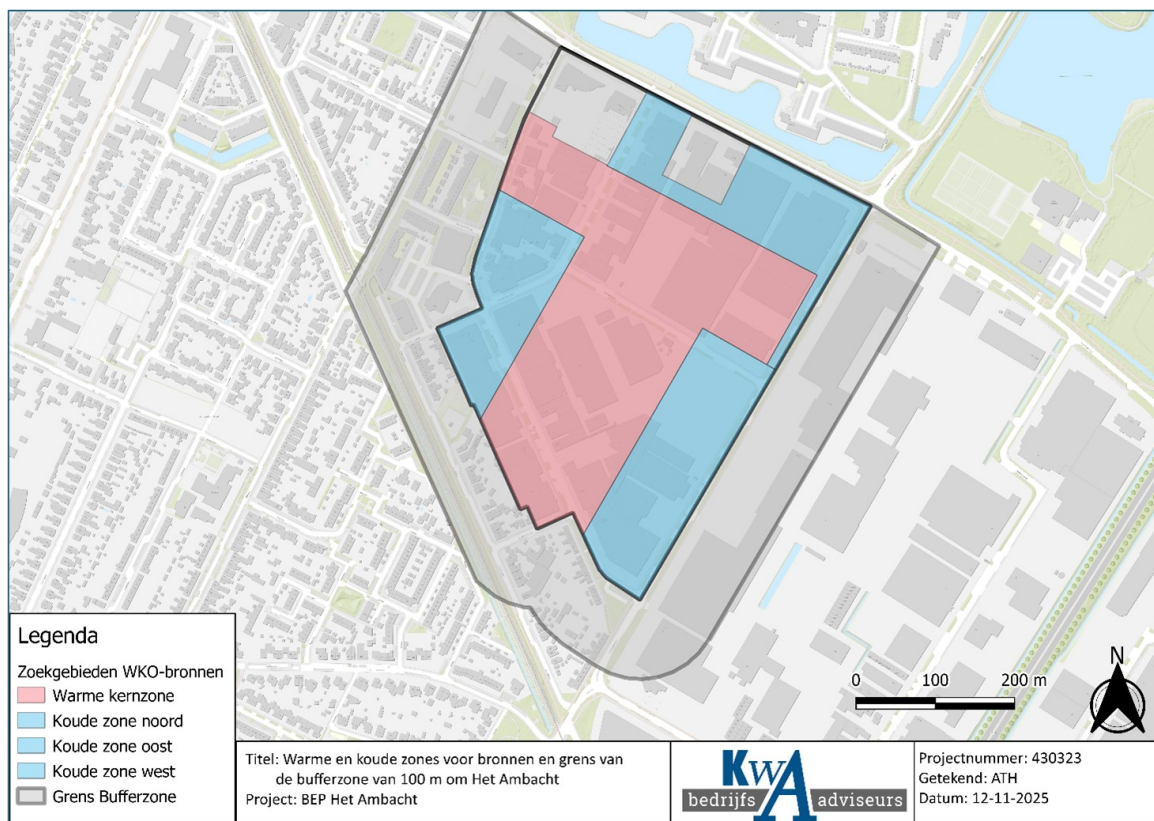
- 5) Om de bodem zo efficiënt mogelijk te benutten en om beïnvloeding van de redoxgrens tegen te gaan, zijn recirculatiesystemen in watervoerend pakket 1b en watervoerend pakket 2 niet toegestaan.
  - a) *Recirculatiesystemen maken geen gebruik van de opslagcapaciteit van de bodem, en zijn daardoor onwenselijk. Tevens kunnen dergelijke systemen onbedoeld de redoxgrens beïnvloeden, wat het risico op bronverstoppingen binnen Het Ambacht verhoogt.*
- 6) Opslag doubletten binnen de clusters 1, 2, 4 en 6 dienen te worden ontworpen op een broncapaciteit van minimaal 90 m³/uur. Wanneer er sprake is van een opslag doublet met overcapaciteit,

dan dient deze ter beschikking worden gesteld aan clusters waar onvoldoende broncapaciteit beschikbaar is.

- a) *Dit borgt dat er binnen de clusters waar collectiviteit een vereiste is, de bronnen met voldoende capaciteit worden gerealiseerd. Tevens maakt dit het mogelijk om bronnen wat groter dan 90 m<sup>3</sup>/uur te maken, daar waar dit gunstig is ten behoeve van het tegengaan van netcongestie.*
- 7) Een monobron opslagsysteem binnen het gebied van het bodemenergieplan is slechts toegestaan wanneer wordt voldaan aan alle drie de volgende punten:
  - I. Het monobron opslagsysteem wordt buiten de clusters 1, 2, 4 en 6 geplaatst;
  - II. Aangetoond wordt dat het plaatsen van een monobron opslagsysteem significante voordelen heeft ten opzichte van een (collectief) opslag doublet;
  - III. Het bovenste filter van het monobron opslagsysteem dient het warme filter te zijn.
- a) *(Verklaring) Zie beleidsregel 9 en 10: De filterstelling van monobronnen dient zoveel mogelijk overeen te komen met die van de opslag doubletten.*
- 8) Bronposities van doubletten binnen de vastgestelde warme en koude zones en posities van monobronnen dienen voorafgaand aan de vergunningaanvraag afgestemd te worden met de Gemeente (ODRU) middels een adviesaanvraag, om zo een optimale inpassing van doubletten te kunnen waarborgen. Een positief beoordeelde adviesaanvraag wordt als aanvraagvereiste opgenomen bij de vergunningaanvraag.
- 9) Warme bronnen of warme bronfilters in het geval van monobronnen, dienen binnen de grenzen van de warme 'kernzone' te worden aangelegd en dienen hun filters zo ondiep mogelijk te stellen.
  - a) *(deze onderbouwing geldt ook voor beleidsregel 10) Uit modelstudies is gebleken dat de voorgestelde waterbezwaren van de beoogde doubletten dermate hoog zijn, dat de bronafstanden volgens de ontwerpregels groter zouden worden dan de ruimte die per cluster beschikbaar is. Wanneer de koude en warme bronfilters in de verticale richting op grotere afstand van elkaar worden gerealiseerd, vermindert dit de kans op thermische kortsluiting tussen de warme en koude bronnen.*
- 10) Koude bronnen, of koude bronfilters in het geval van monobronnen, dienen binnen de grenzen van een koude zone te worden aangelegd en dienen hun filters zo diep mogelijk te stellen.
- 11) Nieuwe open bodemenergiesystemen buiten het plangebied van Het Ambacht, maar binnen de bufferzone rond Het Ambacht mogen een maximaal temperatuureffect van 1°C ten opzichte van de achtergrondtemperatuur hebben op de grens van het plangebied van Het Ambacht.
  - a) *Dit borgt dat bodemenergiesystemen van buiten Het Ambacht geen onwenselijke thermische effecten hebben binnen Het Ambacht, waardoor het effectief en maximaal inzetten van bodemenergie wordt bemoeilijkt.*
- 12) De maximale jaarlijkse energetische onbalans van alle open bodemenergiesystemen is 120% (jaarlijkse geladen koude / jaarlijks ontladen koude x 100%)
  - a) *Uit modelstudies is gebleken dat bij de onttrekking van de geschatte energievraag en toepassing van zeven doubletten van 90 m<sup>3</sup>/uur met een koudeoverschot van 120%, deze nog goed gezamenlijk kunnen functioneren. Dit vraagt om (grote) regeneratievoorzieningen, maar grotere koude overschotten brengen het efficiënt opereren van de collectieve systemen op lange termijn in gevaar.*
- 13) Indien het redelijkerwijs niet mogelijk is aan de gestelde beleidsregels te voldoen, kan worden afgeweken van deze beleidsregels. Een onderbouwing van de afwijking moet, samen met een schriftelijke goedkeuring van de Omgevingsdienst, bij de gemeente ter goedkeuring worden voorgelegd.
  - a) *Dit borgt dat in het geval van een grote aanpassing in de plannen voor Het Ambacht, of bij onwenselijke uitwerkingen van de beleidsregels, er een mogelijkheid is om af te wijken.*

### 7.3 Kaartbeelden

*Figuur 7.1: grens van het omgevingsplan bodemenergie, met daarin de contour van Het Ambacht, met daarin de zoekgebieden voor warme en koude bronnen*



Figuur 7.2: de overlap tussen de warme en koude zoekgebieden en de grenzen van de zeven clusters

