Papendorp in Utrecht

Bodemenergieplan



IF Technology **Creating energy**

Datum	29 november 2023
Referentie	71298/AW/20231129
Betreft	Bodemenergieplan Papendorp in Utrecht
Behandeld door	L. Borst, H. de Jonge
Gecontroleerd door	H. de Jonge
Versienummer	1.7

OPDRACHTGEVER
Gemeente Utrecht

ADVISEUR BODEMENERGIE
IF Technology BV
Postbus 605
6800 AP Arnhem
contactpersoon: dhr. H. de Jonge

INHOUDSOPGAVE

1 Inleiding 4
1.1 Kader 4
1.2 Waarom regie op bodemenergie 4
1.3 Doel van een bodemenergieplan 5
2 Gebruiksregels 7
2.1 Gebruiksregels tav de melding bij de gemeente 7
2.2 Gebruiksregels tav de aanvraag vergunning bodemenergiesysteem 8
3 Algemene toelichting 10
3.1 Principe bodemenergie 10
3.1.1 Open en gesloten systemen 10
3.1.2 Indeling open systemen 10
3.2 Bodemeigenschappen 11
3.2.1 Bodemopbouw 12
3.2.2 Bodemgeschiktheid open bodemenergiesystemen 12
3.2.3 Bodemgeschiktheid gesloten bodemenergiesystemen 13
3.2.4 Geohydrologische eigenschappen 13
3.3 Bodembelangen 14
3.4 Wettelijke kaders 18
3.4.1 Open systemen 18
3.4.2 Gesloten systemen 19
3.4.3 Lozingen 21
4 Inventarisatie vraag en aanbod 23
4.1 Ontwikkelingen 23
4.2 Warmte- en koudevraag 23
4.3 Match vraag/aanbod 25
5 Toelichting gebruiksregels 27
5.1 Toelichting gebruiksregels tav de melding bij de gemeente 27
5.2 Toelichting gebruiksregels tav de aanvraag vergunning bodemenergiesysteem 28

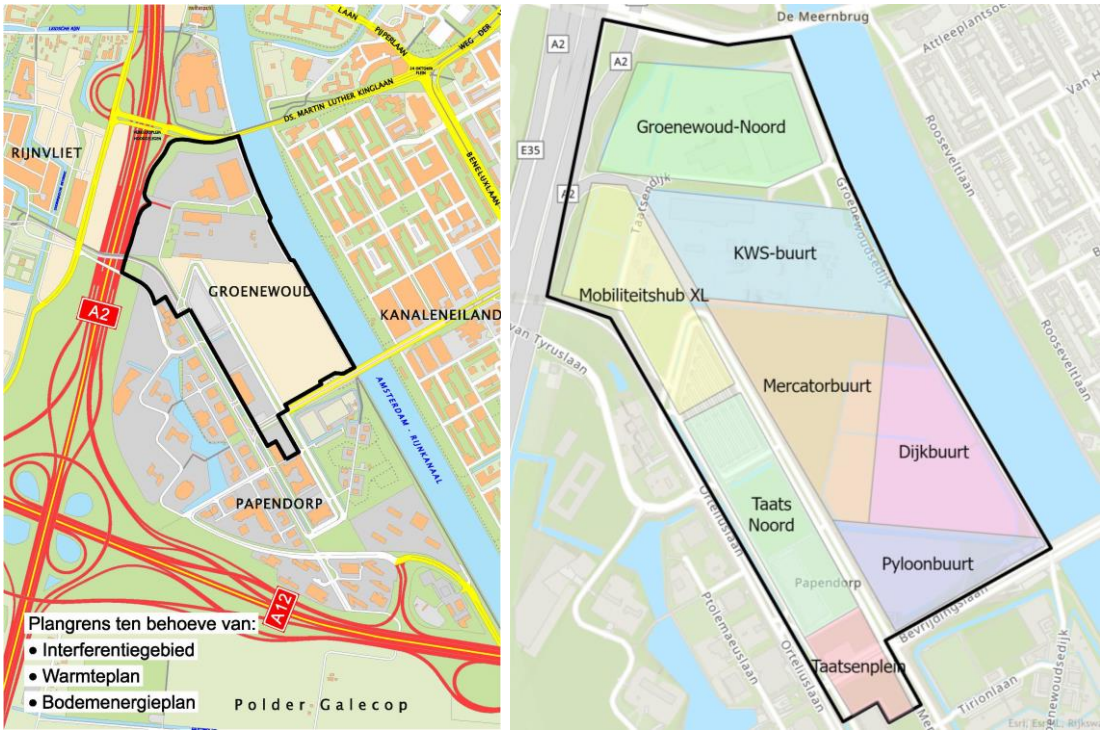
Bijlage 1 - Plankaart eerste watervoerende pakket
Bijlage 2 - Plankaart tweede watervoerende pakket

1 Inleiding

1.1 KADER

Utrecht verwacht in 2040 meer dan 455.000 inwoners te hebben. Daarom investeert de Gemeente Utrecht in de bouw van duizenden woningen in de komende jaren. Eén van de locaties waar de komende jaren nieuwbouw wordt gerealiseerd is het plangebied Papendorp. Dit bevindt zich in de driehoek tussen het Amsterdam-Rijn kanaal, de A2 en A12 en bestaat uit de delen Papendorp Noord (2.000 woningen plus 74.000 m² utiliteit) en Groenewoud (1.650 woningen).

Voor de klimatisering van deze gebouwen wenst de gemeente een collectief warmtesysteem op basis van lokale hernieuwbare energiebronnen. Als referentie-energieconcept is dit een warmtesysteem met een open bodemenergiesysteem (zijnde WKO: Warmte Koude Opslag) in combinatie met aquathermie (zijnde TEO: Thermische Energie uit Oppervlaktewater). Daar kunnen in de toekomst mogelijk ook andere lokale duurzame hernieuwbare energiebronnen op worden aangesloten. Voor dit Bodemenergieplan geldt als referentie-energieconcept een concept van WKO en TEO. Het plangebied en de deelgebieden binnen het plangebied zijn weergegeven in Figuur 1.1.



Figuur 1.1 | Projectgebied en deelgebieden binnen plangebied

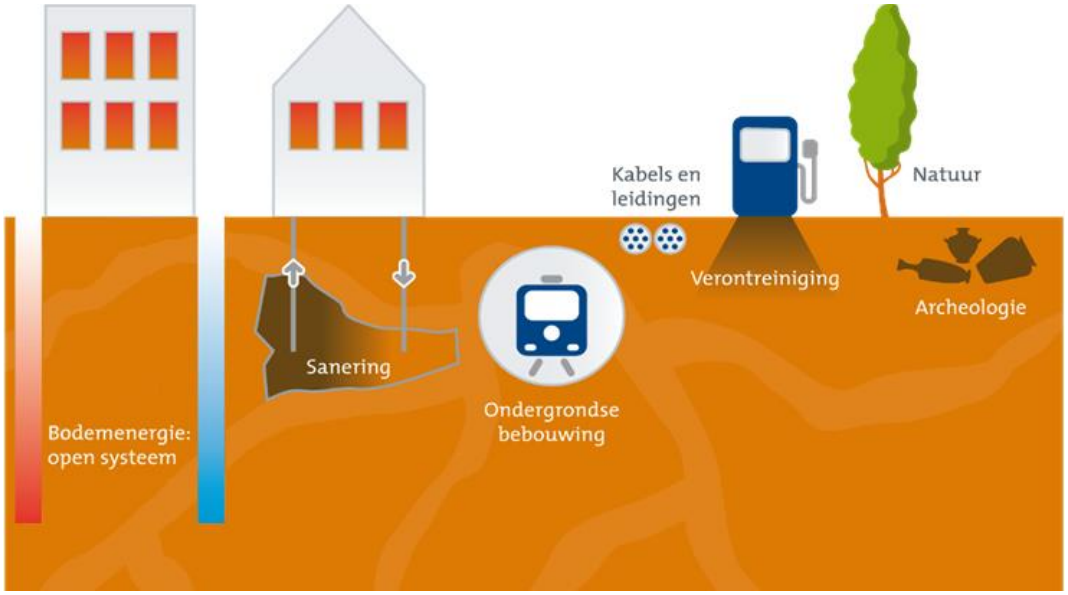
1.2 WAAROM REGIE OP BODEMENERGIE

Bij grootschalige toepassing van bodemenergie neemt de drukte in de ondergrond sterk toe. Voorkomen moet worden dat bij een toename van het aantal bodemenergiesystemen negatieve

interferentie tussen bodemenergiesystemen onderling of nadelige beïnvloeding van andere ondergrondse functies optreedt (Figuur 1.2).

Daarnaast is de ruimte in de ondiepe ondergrond voor het leidingnet van bodemenergiesystemen zeer beperkt vanwege de grote hoeveelheid andere functies in de ondiepe ondergrond. Regie op het ondergrondse ruimtegebruik is dan ook noodzakelijk.

Regie op het gebruik van de energiepotentie van de bodem (lees bodemwarmte en koude) is tevens gewenst om een optimaal en duurzaam gebruik van de ondergrond te borgen. Daarmee wordt bedoeld dat met een zo beperkt mogelijk aantal boringen en bodemenergiesystemen, een zo hoog mogelijke benutting van de bodemenergie behaald wordt, zodat zoveel mogelijk gebouwen in Papendorp gebruik kunnen maken van duurzame bodemenergie. Regie op het gebruik van de energiepotentie zorgt ervoor dat ongewenste interferentie (negatieve interactie) tussen bodemenergiesystemen onderling of met andere ondergrondse functies wordt voorkomen. Zonder regie op energiepotentie is het zeer waarschijnlijk dat toekomstige partijen die zich gaan vestigen in Papendorp op een gegeven moment geen gebruik meer kunnen maken van bodemenergie.



Figuur 1.2 | Overzicht ondergrondse functies

1.3 DOEL VAN EEN BODEMENERGIEPLAN

Een bodemenergieplan heeft tot doel de ondergrondse inrichting van Papendorp met betrekking tot bodemenergiesystemen te regisseren, waardoor optimaal gebruik gemaakt wordt van de ondergrond voor bodemenergie. De gemeente zet hierbij in op de toepassing van (collectieve) open bodemenergiesystemen, omdat open bodemenergiesystemen het beste aansluiten bij de omvang van de warmte- en koudevraag en het gelijktijdige warmtevermogen binnen dit gebied.

In dit bodemenergieplan zijn de volgende randvoorwaarden gehanteerd bij het bepalen van de gebruiksregels:

- bovengrondse inrichting projectgebied (beschikbare ruimte voor bronpositionering);
- ingeschatte energievraag bouwontwikkelingen;

- bestaande en toekomstige overige ondergrondse functies/belangen;
- bodemopbouw en capaciteit;
- dit bodemenergieplan is van toepassing op het 1e en 2e watervoerend pakket.

Op basis van deze randvoorwaarden is het bodemenergieplan opgesteld, waarbij kansen voor combinatie van gebouwfuncties (zoals wonen en vergaderen) binnen het collectieve warmtesysteem worden benut en negatieve interactie tussen de verschillende gebouwfuncties wordt geminimaliseerd.

2 Gebruiksregels

Ontwikkelende partijen die in het gebied een bodemenergiesysteem willen realiseren moeten aan de wettelijke kaders voor bodemenergie en aan de gebruiksregels van dit Bodemenergieplan voldoen.

Vanaf 1 januari 2024 geldt de Omgevingswet. Als uitvoeringsregeling onder de Omgevingswet bevat in het bijzonder het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal) algemeen geldende voorschriften voor zowel open bodemenergiesystemen en gesloten bodemenergiesystemen. Voor gesloten bodemenergiesystemen geldt (in beginsel) op grond van het Bal dat een melding moet worden gedaan bij de gemeente. Als het gaat om open bodemenergiesystemen moet in verband met de op grond van het Bal geldende vergunningplicht een aanvraag voor een omgevingsvergunning worden ingediend bij de provincie. In beide gevallen moet aangetoond worden dat het te ontwikkelen bodemenergiesysteem voldoet aan de gebruiksregels. De gebruiksregels stellen de voorwaarden voor toepassing van de verschillende vormen van bodemenergie binnen Papendorp in Utrecht. De gebruiksregels gelden binnen het gebied zoals weergegeven op de plankaarten (bijlage 1 en 2).

In paragraaf 3.4 is een samenvatting van de algemene wettelijke kaders voor bodemenergie opgenomen.

De gebruiksregels zijn opgedeeld in twee delen. Het eerste deel betreft de gebruiksregels die behoren bij de melding bij de gemeente op grond van het Bal, waar de ontwikkelende partij zijn booractiviteiten meldt. Bij de melding moet worden aangetoond dat het ontwerp en uitvoeringsplan voldoet aan deze gebruiksregels.

Vervolgens zijn de gebruiksregels opgenomen waaraan voldaan moet worden voor de aanvraag van de omgevingsvergunning bij de provincie op grond van het Bal. Voor beide delen geldt dat de gebruiksregels gelden voor boringen van zowel open als gesloten bodemenergiesysteem in het eerste watervoerende pakket als in het tweede watervoerende pakket, tenzij anders is vermeld in de betreffende gebruiksregel.

2.1 GEBRUIKSREGELS TAV DE MELDING BIJ DE GEMEENTE

Het projectgebied Papendorp valt binnen het gebied van het Gebiedsplan Gebiedsgericht Grondwaterbeheer. Daarom moeten ontwikkelende partijen bij de melding aantonen dat zij voldoen aan de eisen die, conform de Omgevingswet, in het bijzonder het Bal , vanuit dit plan gelden. In dit plangebied is dit, onder andere, het uitvoeren van een melding op basis van het Bal bij het bevoegd gezag (Gemeente Utrecht). Daarbij geldt voor meldingen voor activiteiten in het tweede watervoerend pakket het volgende:

1. De bronnen en het leidingwerk moeten gerealiseerd worden door een BRL 2100 gecertificeerde partij.

2. Bij een boring geldt dat de aanvulling van het boorgat moet voldoen aan de eisen gesteld in protocol 2101. De grondwatermonstername (gebruiksregel 4) moet uitgevoerd worden door een BRL 2000 gecertificeerde partij.

3. Bij de melding op basis van het Bal wordt een beschrijving gevoegd met de (geohydrologische) effecten van het open bodemenergiesysteem (voor de duur van 30 jaar) op de verontreinigingssituatie.

4. Binnen het plangebied moet minimaal één peilbuis voor grondwatermonitoring worden geplaatst en jaarlijks bemonsterd ter tijdige signalering van een grondwaterverontreiniging. Deze peilbuis wordt geplaatst op de locatie waar op basis van de natuurlijke grondwaterstroming verwacht mag worden dat verontreinigingen vanuit de dynamische zone (uit het Gebiedsplan gebiedsgericht grondwaterbeheer en diens opvolger onder de Omgevingswet) het snelst (minimaal op 30 jaar toetsend) het gebied instromen. Deze peilbuis heeft minstens één filter (net) onder de scheidende laag.

5. Bij de melding moet de indiener een onderbouwing bijvoegen op welke wijze zorgvuldig rekening is gehouden met het risico op verplaatsing van verontreinigen die vallen onder het Gebiedsplan. De onderbouwing gaat in op de volgende vier fasen: ontwerp en positiekeuze, realisatie, exploitatie en beëindiging van de activiteit.

2.2 GEBRUIKSREGELS TAV DE AANVRAAG VERGUNNING BODEMENERGIESYSTEEM

Bodemenergiesystemen moeten binnen de hieronder beschreven gebruiksregels en toetsingskader voor vergunningverlening worden ontworpen, gerealiseerd en geëxploiteerd. Nadere toelichting op de onderstaande gebruikersregels staat beschreven in hoofdstuk 5.

1. Open bodemenergiesystemen moeten worden uitgevoerd als een doubletsysteem (monobronnen en recirculatiesystemen zijn niet toegestaan).

2. Gesloten bodemenergiesystemen met verticale bodemwarmtewisselaars zijn niet toegestaan.

3. De bronfilters van open bodemenergiesystemen zijn toegestaan in het eerste en het tweede watervoerende pakket.

4. De warme en koude bronnen van een doubletsysteem moeten binnen de op de plankaarten in bijlage 1 (voor bodemenergiesystemen in het eerste watervoerende pakket) en 2 (voor bodemenergiesystemen in het tweede watervoerende pakket) aangegeven rode (warme bronnen) en blauwe (koude bronnen) zoekgebieden worden gepositioneerd.

5. De bronnen in het eerste watervoerend pakket moeten geschikt zijn voor een broncapaciteit van minimaal 90 m^3/uur. De bronnen in het tweede watervoerend pakket moeten geschikt zijn voor een broncapaciteit van minimaal 200 m^3/uur.

6. Binnen een zoekgebied in het eerste watervoerende pakket mag in totaal maximaal 180 m^3/uur aan broncapaciteit gerealiseerd worden. Indien voor een open bodemenergiesysteem één bron binnen een zoekgebied beoogd is, moet aangetoond worden dat altijd ruimte is binnen het zoekgebied om een tweede bron binnen dit zoekgebied te realiseren met een aanvullend open bodemenergiesysteem.

7. Voor een bodemenergiesysteem in het tweede watervoerende pakket is monitoring en rapportering van concentraties VOCl in de bron(nen) van het bodemenergiesysteem verplicht. Het betreft een 0-meting, meting na 2 jaar en vervolgens elke 3 jaar. Het aantal en de posities van de bronnen waarin gemeten moet worden, moet afgestemd en overeengekomen worden met de gemeente, voordat de vergunning voor het open bodemenergiesysteem aangevraagd wordt.

8. 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 gelijk is aan 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.

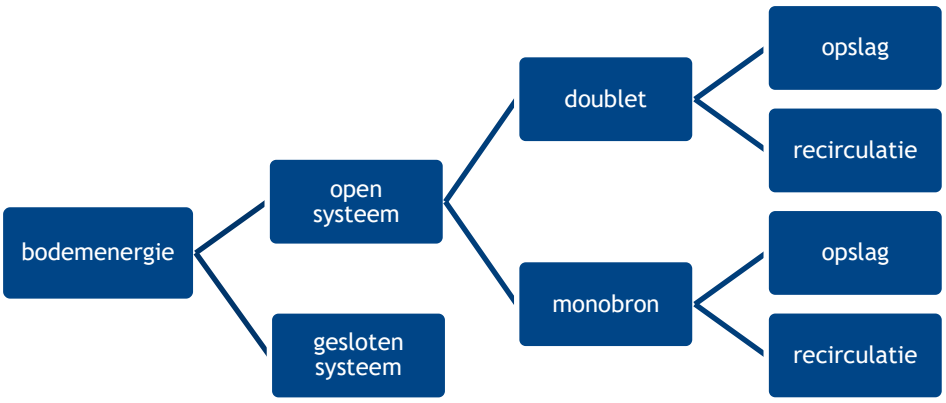
9. Een vergunning voor een open bodemenergiesysteem in het plangebied wordt door de provincie Utrecht alleen verleend aan de marktpartij die middels Europese aanbesteding door de gemeente wordt geselecteerd om een gebiedsgericht open bodemenergiesysteem te realiseren en exploiteren.

10. Indien het redelijkerwijs niet mogelijk is om aan alle gebruiksregels te voldoen, kan afgeweken worden van de gebruiksregels. Een onderbouwing van de afwijking moet, samen met een schriftelijke goedkeuring van de gemeente, bij de aanvraag van de Omgevingsvergunning voor het open bodemenergiesysteem gevoegd worden. Afwijken van gebruiksregel 9 is alleen mogelijk als het collectief gerealiseerd is en/of het warmtebedrijf heeft aangegeven een bepaalde positie voor bronnen niet te benutten.

3 Algemene toelichting

3.1 PRINCIPE BODEMENERGIE

Bodemenergiesystemen onttrekken en infiltreren grondwater om warmte en/of koude op te slaan in en te onttrekken uit de bodem. Deze warmte en/of koude wordt gebruikt voor de klimatisering van gebouwen of processen. Onderstaand figuur presenteert de verschillende typen bodemenergiesystemen.



Figuur 3.1 | Overzicht bodemenergiesystemen

Hieronder worden de verschillende typen bodemenergiesystemen nader toegelicht.

3.1.1 Open en gesloten systemen

Open systemen, ook wel warmte-/koudeopslag (WKO) genoemd, bestaan uit bronnen die grondwater onttrekken en infiltreren. Energie in de vorm van warmte en koude wordt opgeslagen in een ondergrondse watervoerende laag. Deze energie wordt vervolgens onttrokken om te verwarmen (in combinatie met warmtepompen) of te koelen. In de zomer wordt gekoeld met winterkoude en in de winter wordt verwarmd met zomerwarmte. Open systemen worden meestal toegepast op dieptes tussen de 20 en 250 meter beneden maaiveld. Een open systeem is wat betreft businesscase met name rendabel bij de grotere ontwikkelingen vanaf circa 50 woningen, kantoren en andere utiliteitgebouwen.

Gesloten systemen, ook wel bodemwarmtewisselaars genoemd, bestaan uit flexibele kunststof lussen in de bodem waarmee warmte en koude aan de bodem wordt onttrokken door middel van geleiding. Er wordt geen grondwater onttrokken. Gesloten systemen worden over het algemeen gerealiseerd tot een diepte van circa 200 meter beneden maaiveld. Een systeem kan al interessant zijn voor één woning. Daarnaast worden gesloten systemen ook toegepast bij kleine utiliteitsbouw (scholen, kleine kantoren), maar in toenemende mate ook bij grotere ontwikkelingen, zoals kantoorgebouwen en appartementencomplexen.

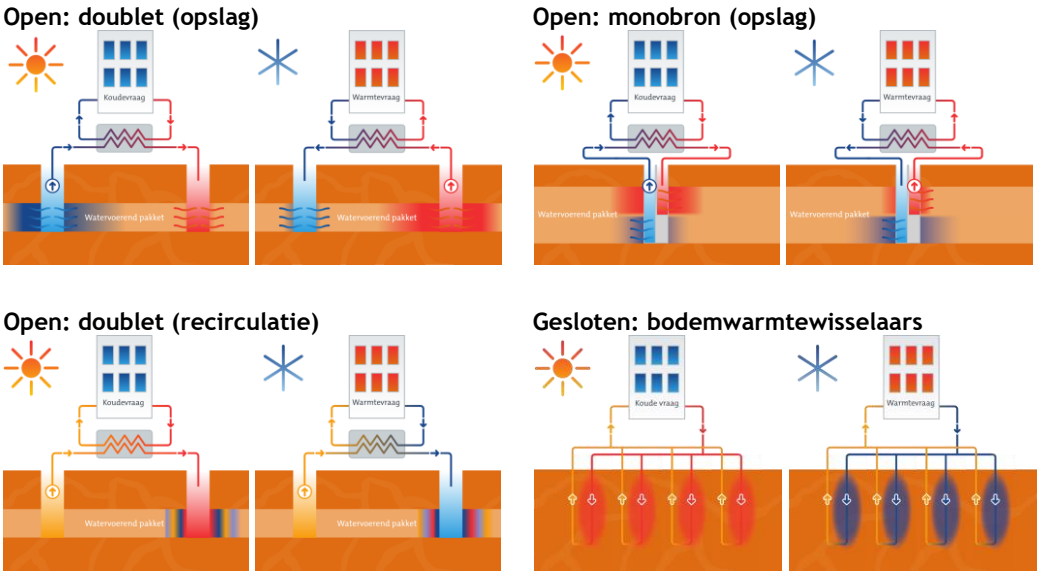
3.1.2 Indeling open systemen

De categorie van open systemen kan nader onderscheiden worden naar concepten met één of meer bronnen en met wél of géén opslag van de warmte of koude.

Doublet en monobron
Open systemen zijn onderverdeeld in doubletten en monobronnen. Bij een doubletsysteem worden twee bronnen horizontaal ten opzichte van elkaar geplaatst, zodat de warme en koude bellen zich naast elkaar vormen. Een monobron bestaat uit slechts één bron, waarbij twee filters op ongelijke diepte in de bodem gepositioneerd worden. Hierbij vormen de warme en koude bel zich onder elkaar.

Opslagsystemen en recirculatiesystemen
Bij een opslagsysteem wordt de warmte en koude opgeslagen bij de bronnen. Eén bron is de zogenoemde warme bron, de andere bron de koude bron. Deze bronnen onttrekken en infiltreren afwisselend, afhankelijk van het seizoen. Een recirculatiesysteem is een alternatief systeem dat bestaat uit een onttrekkings- en een infiltratiebron. Er is geen sprake van opslag. Er wordt namelijk continu grondwater onttrokken uit de ene bron en geïnfiltreerd in de andere bron. Met het onttrokken grondwater, met een temperatuur gelijk aan de natuurlijke grondwatertemperatuur, wordt in de zomer gekoeld en in de winter verwarmd.

In Figuur 3.2 zijn de hierboven beschreven concepten schematisch weergegeven.



Figuur 3.2 | Schematische weergave verschillende varianten van bodemenergie

3.2 BODEMEIGENSCHAPPEN

Het technisch functioneren van een bodemenergiesysteem is afhankelijk van een aantal bodemeigenschappen. De belangrijkste voorwaarde voor open bodemenergiesystemen is dat in de bodem een geschikte watervoerende zandlaag aanwezig is die voldoende capaciteit biedt voor de opslag van koude en warmte.

Een ander aspect dat een rol speelt is grondwaterstroming. Voor open bodemenergiesystemen zijn de snelheid en de richting van de grondwaterstroming van belang bij het positioneren van de bronnen. Bij een hoge grondwaterstroming kan thermische interactie tussen de warme en koude bellen

optreden, of kan de opgeslagen energie sneller afstromen. Dit dient in verband met rendementsverlies te worden voorkomen.

Tenslotte is voor open bodemenergiesystemen de grondwaterkwaliteit van belang. De chemische samenstelling en de temperatuur van het grondwater zijn van belang voor het goed functioneren van een open systeem. Daarnaast mag een open systeem geen verzilting veroorzaken, dus moet ook gekeken worden naar de invloed op het zoet-/brak-/zoutgrensvlak.

Bovengenoemde aspecten worden verder in dit hoofdstuk behandeld. Daarbij wordt aangegeven in hoeverre ze de haalbaarheid van open bodemenergiesystemen in Papendorp kunnen beïnvloeden. Elke initiatiefnemer van bodemenergie binnen het projectgebied dient zelf de benodigde onderzoeken uit te voeren om de haalbaarheid van het beoogde bodemenergiesysteem te toetsen. Onderstaande informatie is daarom ter indicatie weergegeven. Hieraan kunnen geen rechten worden ontleend.

3.2.1 Bodemopbouw

De bodemopbouw in en in de directe omgeving van Papendorp is beschreven op basis van de volgende gegevens:

- Grondwaterkaart van Nederland
- Regionaal Geohydrologisch Informatie Systeem (REGIS)
- boorbeschrijvingen uit het archief van TNO Bouw en Ondergrond via DINOLoket
- boorbeschrijvingen van gerealiseerde open bodemenergiesystemen in de omgeving

Op basis van deze gegevens is de bodemopbouw geschematiseerd in een aantal watervoerende pakketten en scheidende lagen. Tabel 3.1 geeft de globale bodemopbouw in het plangebied weer. Lokaal kan de bodemopbouw variëren. De lokale bodemopbouw dient bij de vergunningaanvraag voor elk individueel systeem nader te worden beschouwd.

Tabel 3.1 | Bodemopbouw

diepte [m-mv]*	lithologie	geohydrologische benaming
0 - 6	klei, leem en fijn zand	deklaag
6 - 57	matig fijn tot zeer grof zand met bijmengingen van silt en grind	1e watervoerend pakket
57 - 80	klei en fijn zand	1e scheidende laag
80 - 155	matig grof tot zeer grof zand met enkele kleilagen	2e watervoerend pakket
> 155	klei	hydrologische basis

* m-mv = meter minus maaiveld; het maaiveld bevindt zich op circa 0,5 m-NAP

3.2.2 Bodemgeschiktheid open bodemenergiesystemen

Eerste watervoerende pakket

Het eerste watervoerende pakket is technisch en juridisch geschikt voor toepassing van een open bodemenergiesysteem. Ervaringen met andere projecten in de gemeente Utrecht laten zien dat er over het algemeen broncapaciteiten van 80 tot 90 m^3/uur haalbaar zijn. De verwachting is dat het eerste watervoerende pakket op de projectlocatie enkele meters dikker is en de doorlatendheid hoger is dan in andere gebieden in Utrecht. Daarom zijn mogelijk op de locatie hogere broncapaciteiten haalbaar: ca. 100 - 125 m^3/uur. Omdat dit onzeker is, wordt vooralsnog uitgegaan van een broncapaciteit van 90 m^3/uur.

Tweede watervoerende pakket
Het tweede watervoerende pakket in dit gebied is technisch geschikt voor een open bodemenergiesysteem. Er is beperkt informatie beschikbaar over de samenstelling en doorlatendheid van het tweede watervoerende pakket, met name van het diepere deel. Op basis van de beschikbare informatie wordt verwacht dat het bovenste deel van het tweede watervoerende pakket, van circa 80 - 120 m-mv, uit matig grof tot zeer grof zand bestaat. Op basis van regionale informatie kunnen in het diepere deel, van circa 120 - 155 m-mv, ook grove zandlagen voorkomen. Op basis van de beschikbare informatie wordt een haalbare broncapaciteit van circa 150 - 250 m^3/uur verwacht.

3.2.3 Bodemgeschiktheid gesloten bodemenergiesystemen

De bodem is geschikt voor het toepassen van gesloten bodemenergiesystemen, waarbij de bodem tot aan de hydrologische basis het meest geschikt is. Om onderlinge thermische interferentie tussen open en gesloten bodemenergiesystemen te voorkomen moet er een verticale scheiding aangehouden worden tussen de open en gesloten bodemenergiesystemen. De open bodemenergiesystemen worden beoogd in het eerste en tweede watervoerende pakket. Vanwege de ondiepe ligging van het eerste watervoerende pakket is het niet mogelijk om een verticale scheiding tussen open en gesloten bodemenergiesystemen met verticale bodelussen aan te houden. Omdat open bodemenergiesystemen op een doelmatiger manier gebruik maken van de aanwezige energiepotentie worden de verticale gesloten bodemenergiesystemen binnen Papendorp uitgesloten.

3.2.4 Geohydrologische eigenschappen

De overige geohydrologische eigenschappen die belangrijk zijn voor de toepassing van een open bodemenergiesysteem zijn weergegeven in Tabel 3.2.

Tabel 3.2 | Geohydrologische eigenschappen voor een open bodemenergiesysteem

parameter		toelichting
grondwaterstand	✓	0,9 m-mv (0,8 - 1,0 m-mv) (bron: kaart grondwaterstand Utrecht)
stijghoogten	✓	1e watervoerende pakket: 1,2 m-mv (bron: peilbuis B31H0562) 2e watervoerende pakket: 1,8 m-mv (bron: REGIS)
stromingssnelheid- en richting	✓	1e watervoerende pakket: <10 m/jaar in zuidwestelijke richting 2e watervoerende pakket: 10 m/jaar in westelijke richting
temperatuur	✓	12°C (eerste watervoerende pakket) tot 13°C (tweede watervoerende pakket)
redox	!	deklaag aanwezig, kans op redoxovergang in is klein. Aanwezige risico's eerste watervoerende pakket: - invloed hemelwaterinfiltratie - invloed waterglas
zoet/brak/zoutgrensvlak	✓	zoet-/brakgrensvlak: circa 200 m-mv, brak-/zoutgrensvlak: >200 m-mv, geen beinvloeding verwacht

✓ geschikt, geen belemmering of aandachtspunt ! aandachtspunt of risico ✗ hoog risico of belemmering

Redox
Een redoxgrens is een overgang van (sub)oxisch (zuurstof- en nitraatrijk, ijzerloos) grondwater naar gereduceerd (ijzerrijk en zuurstof- en nitraatloos) grondwater. Bij menging van (sub)oxisch grondwater met gereduceerd grondwater vinden redoxreacties plaats, waarbij ijzer(hydr)oxiden worden gevormd. Deze ijzer(hydr)oxiden, beter bekend als roest, zetten zich af in de bronnen, het verbindend leidingwerk en de warmtewisselaars. De neerslag van ijzer(hydr)oxiden in het grondwatersysteem leidt tot verstopping van de bronnen, wat grote nadelige gevolgen heeft voor de werking van het bodemenergiesysteem. Deze problematiek is vaak moeilijk beheersbaar.

Om ijzerverstopping te voorkomen worden bodemenergiesystemen zo ontworpen dat alleen (sub)oxisch of alleen gereduceerd grondwater verpompt wordt. Dit betekent dat de bronfilters bij voorkeur in een watervoerend pakket zonder redoxgrens of op voldoende afstand van de redoxgrens worden geplaatst.

Op basis van de beschikbare informatie wordt verwacht dat het eerste en tweede watervoerende pakket gereduceerd zijn en dat de deklaag voldoende weerstand biedt, waardoor het aantrekken van een redoxgrens en daarmee het risico op bronverstopping klein is. Echter kunnen verschillende activiteiten de ondergrondse redoxtoestand veranderen en het risico op verstopping van de bronnen vergroten. Dit kan onder andere optreden bij hemelwaterinfiltratie en het toepassen van waterglas. Deze activiteiten vormen een risico op verstopping bij het toepassen van een open bodemenergiesysteem in het eerste watervoerende pakket. Omdat deze activiteiten niet reiken tot in het tweede watervoerende pakket, vormen zij geen risico bij het toepassen van een open bodemenergiesysteem in het tweede watervoerende pakket.

Hemelwaterinfiltratie
Met het infiltreren van hemelwater wordt oxisch (zuurstofhoudend) water toegevoegd aan het gereduceerde (anoxische/zuurstofloos) grondwater. Dit kan potentieel tot bronverstoppingen leiden. In Groenewoud en Papendorp bevindt zich een relatief dikke deklaag. Hemelwater dat wordt opgevangen middels o.a. wegcunetten en waterpleinen wordt in de ondiepe laag, middels onder andere wadi's, boven in de deklaag geïnfiltreerd. Vanwege de kleilaag is infiltratie richting onderliggende lagen zeer gering en is het risico op menging van verschillende waterkwaliteiten als gevolg van hemelwaterinfiltratie en daarmee bronverstopping ook zeer gering.

Waterglas
Waterglas wordt toegepast om hoeveelheden te onttrekken grondwater bij (bouwput)bemalingen te beperken. Hierdoor worden hoge kosten en omgevingseffecten, die het gevolg zijn van verlagingen, gereduceerd. In een rapport van IF Technology, Crux Engineering en Bioclear Earth (referentie 20195497/12059, d.d. 13 juni 2019) is echter aangetoond dat toepassing van waterglas nabij bronnen van een open bodemenergiesysteem een risico voor verstoppingen vormt. Losgekomen deeltjes door erosie van de waterglaslaag kunnen op lange termijn voor fysieke verstoppingen zorgen. Daarnaast kan door het vrijkomen van natronloog het gehalte organische stof in de bodem toenemen. Als gevolg daarvan kunnen ijzersulfiden neerslaan of kan door biochemische activiteit bacteriegroei ontstaan op de bronfilters. Als er daadwerkelijk effect is van het waterglas op de bronnen, dan blijkt op basis van eerdere probleemprojecten dat beschadigde bronnen moeilijk hersteld kunnen worden.

Er zijn nog geen ontwerpen gemaakt voor de te bouwen woningen en appartementen. Er zijn dus ook nog geen uitvoeringsmethodieken bepaald. Het is daarom niet uit te sluiten dat er waterglas gebruikt zal worden. De toepassing van waterglas nabij open bodemenergiesystemen wordt afgeraden.

3.3 BODEMBELANGEN

In Tabel 3.3 zijn de relevante belangen opgenomen die van invloed kunnen zijn op de werking van een open bodemenergiesysteem in Papendorp. Het gaat om zowel technische als juridische aspecten.

Tabel 3.3 | Technische en juridische aspecten bodemenergiesysteem

Onderwerp		toelichting
bodemenergiesystemen	!	open bodemenergiesystemen aanwezig binnen plangebied (bron: overzicht provincie)
zettingen	✓	noemenswaardige zetting wordt niet verwacht
grondwaterbescherming	✓	niet gelegen in een boringsvrije zone of nabij een waterwingebied (bron: WKOtool)
natuurbelangen	✓	Geen beschermde natuur aanwezig (bron: WKOtool)
archeologie	!	verwachting archeologische waarde in deel van het projectgebied (bron: gemeente Utrecht)
aardkundig waardevol gebied	✓	niet gelegen in een aardkundig waardevol gebied (bron: WKOtool)
verontreinigingen	!	gelegen in de bufferzone van de gebiedsgerichte aanpak (bron: gemeente Utrecht)
waterkering	✓	geen beschermingszones binnen projectgebied (bron: leggerkaart HDSR)
spoor	✓	geen treinspoor binnen het projectgebied
begraafplaats	✓	geen begraafplaats gelegen in projectgebied

✓ geschikt, geen belemmering of aandachtspunt ! aandachtspunt of risico ✗ hoog risico of belemmering

Bodemenergiesystemen

Open bodemenergiesystemen

In en nabij het projectgebied zijn verschillende open bodemenergiesystemen aanwezig. Er bevindt zich een monobron in het projectgebied. Bij de herinrichting van Papendorp komt deze monobron waarschijnlijk te vervallen. Ook ligt er een monobron met een debiet van 25 m^3/uur op de westgrens van de projectlocatie. Verder liggen er enkele doubletten en monobronnen binnen een straal van enkele honderden meters vanaf de gebiedsgrens. Bij de positionering van de zoekgebieden binnen het plangebied is hier rekening mee gehouden, zodat negatieve interferentie tussen de systemen voorkomen wordt.

Tabel 3.4 | Open bodemenergiesystemen binnen een straal van 1.000 m van het projectgebied

Bedrijfsnaam	afstand en richting t.o.v. project	debiet [m^3/uur]	vergunde waterhoeveelheid [m^3/jaar]
G. van Doorn Metaalrecycling (monobron)	in projectgebied	10	onbekend
Creative Valley (monobron)	op de westgrens van de projectlocatie	25	125.000
Deloitte (doublet)	50 m ten Z	35	180.250
Niroc Vastgoedontwikkeling B.V. (monobron)	80 m ten Z	10	onbekend
Msolutions (doublet)	100 m ten W	20	120.900
Kropman (monobron)	250 m ten Z	15	132.000
Daimler Chrysler (doublet)	300 m ten ZZW	135	373.000
Triple Q (doublet)	300 m ten Z	50	181.000
WTC Papendorp (2 doubletten)	500 m ten ZZO	240	546.000
Wartbrug (doublet)	500 m ten NO	25	180.000
Beneluxlaan 9m UEF CV Rietveld (doublet)	700 m ten ONO	35	80.700
Huize Transwijk (doublet)	1.000 m ten O	54	260.000

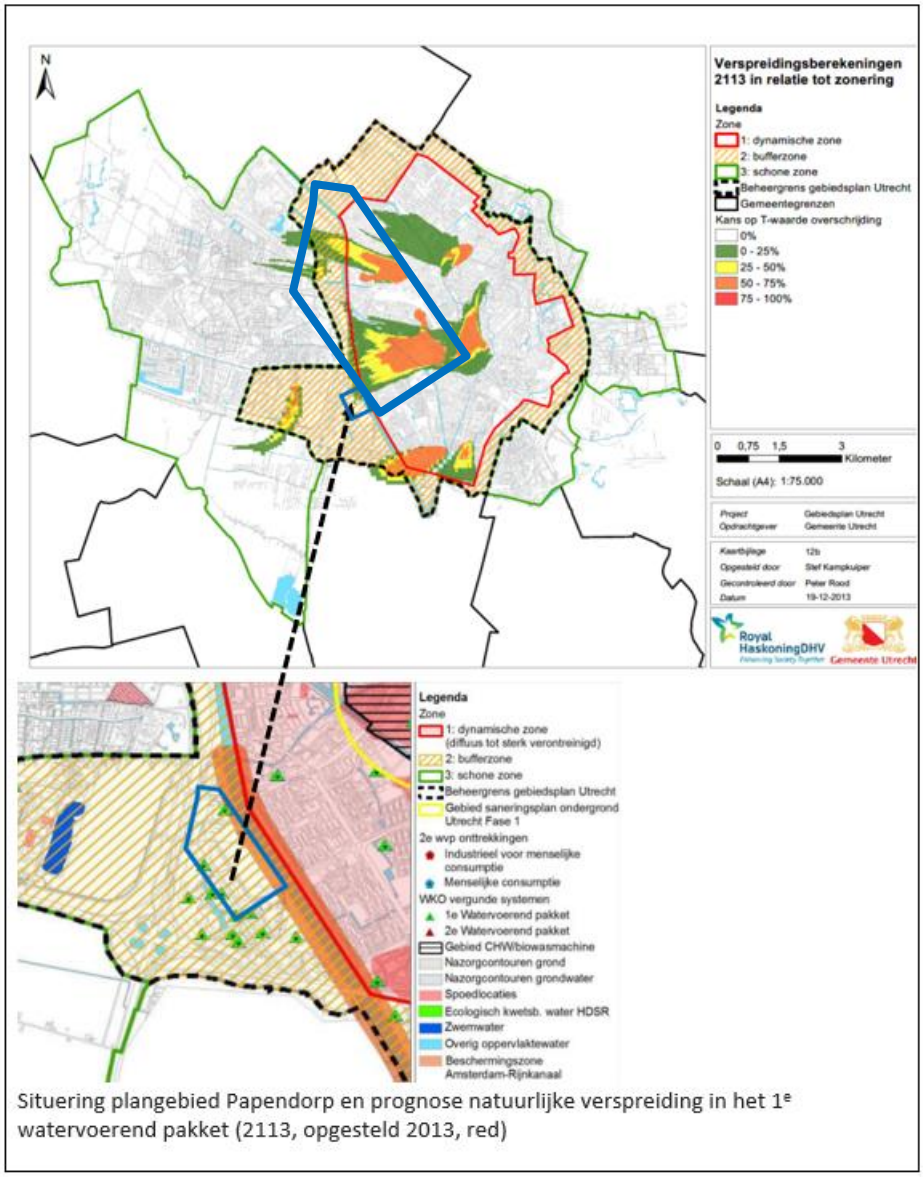
Gesloten bodemenergiesystemen
Er is één gesloten bodemenergiesysteem aanwezig nabij de projectlocatie. Het systeem is gelegen aan de Bernadottelaan 234 op ruim 200 m afstand en heeft bodemlussen tot een diepte van 60 m-mv. Gezien de afstand van de projectlocatie tot het gesloten bodemenergiesysteem zal geen sprake zijn van onderlinge negatieve beïnvloeding. Hiermee vormt het gesloten bodemenergiesysteem geen belemmering voor de beoogde bodemenergiesystemen.

Archeologie
Een deel van de projectlocatie ligt in een gebied van archeologische verwachting. Bij verstoringen met een oppervlakte van >1.000 m^2 dient een omgevingsvergunning aangevraagd te worden. Voorwaarden die aan een omgevingsvergunning verbonden kunnen worden zijn de verplichting tot het doen van archeologisch bureauonderzoek, inventariserend en/of waarderend archeologisch onderzoek, het treffen van maatregelen voor het in situ behouden van archeologische waarden, het uitvoeren van een opgraving of de bodemverstorende activiteit uitvoeren onder begeleiding van een archeologisch deskundige. Aangezien het hele gebied herontwikkeld wordt zal in het kader hiervan de vergunning al aangevraagd worden. Deze hoeft dan dus niet meer specifiek voor een open bodemenergiesysteem aangevraagd te worden.

Verontreinigingen
Gebiedsplan Gebiedsgericht Grondwaterbeheer
In het Gebiedsplan gebiedsgericht grondwaterbeheer (kortweg GGB of Gebiedsplan) heeft de gemeente een groot gedeelte van de stad aangewezen als grondwaterbeheersgebied. Dit gebied bestaat uit de dynamische zone en de bufferzone. Binnen de ‘dynamische zone’ is het grondwater in het eerste watervoerende pakket op veel plekken sterk verontreinigd met Vluchtige Chloorkoolwaterstoffen (VOCl). Deze stofgroep is zwaarder dan water en goed oplosbaar. Door deze eigenschappen is bij onttrekkingen in de nabijheid van de verontreinigingen sprake van actieve verspreiding.

Papendorp ligt binnen de bufferzone van de gebiedsgerichte aanpak grondwaterverontreinigingen (Figuur 3.3). De verticale grens van het Gebiedsplan is de onderzijde van de scheidende kleilaag tussen het eerste en tweede watervoerend pakket.

Bodemenergiesystemen die gerealiseerd worden in het eerste watervoerend pakket binnen de plangrenzen van het Gebiedsplan kunnen aansluiten op de gebiedsgerichte aanpak. Aan het gebruik van het gebiedsplan zijn kosten verbonden in de vorm van een eenmalige bijdrage voor de (monitorings)kosten die de gemeente moet maken. De hoogte van deze bijdragen worden grotendeels bepaald door het gewenste debiet en de waterverplaatsing van het beoogde bodemenergiesysteem en het financieel voordeel dat de initiatiefnemers hebben bij deelname.



Situering plangebied Papendorp en prognose natuurlijke verspreiding in het 1e watervoerend pakket (2113, opgesteld 2013, red)

Figuur 3.3 | verspreidingsberekeningen grootschalige grondwaterverontreiniging uit dynamische zone 2113 (bron: kaartbijlagen 12-B uit rapport Gebiedsplan 2015 en locatie Papendorp overgenomen uit BEP-Papendorp)

Overige verontreinigingen

Er kunnen lichte oppervlakkige (grondwater)verontreinigingen aanwezig zijn in de bovenste meters, o. a. door de voormalige asfaltcentrale. Deze vormen geen direct risico voor het toepassen van een bodemenergiesysteem. Bij het mechanisch boren dient de booraannemer zich te houden aan de BRL SIKB 2100 met bijbehorende Protocol 2101 Mechanisch boren. Hierin is opgenomen hoe de aannemer dient om te gaan met eventuele verontreinigingen en welke veiligheidsmaatregelen genomen moeten worden. Dit om verspreiding van deze verontreinigingen tijdens het boren te voorkomen en veiligheidsrisico's te vermijden. Daarnaast zal, bij verontreinigingen die niet zijn opgenomen in het Gebiedsplan, verspreiding van grondwaterverontreinigingen door onttrekken van grondwater bij een operationeel open bodemenergiesysteem moeten worden voorkomen.

3.4 WETTELIJKE KADERS

De aanleg en bedrijfsvoering van bodemenergiesystemen raakt aan diverse belangen, zoals milieu, drinkwater, bodemkwaliteit, etc. Voor de aanleg ervan is daarom meestal een melding of een omgevingsvergunning vereist in het kader van de Omgevingswet, die per 1 januari 2024 in werking is getreden. Ook gelden specifieke procedures. Hieronder volgt een beknopte beschrijving van de te volgen procedures en meldings- of vergunningsplichten bij de aanleg van een open en een gesloten bodemenergiesysteem. Daarna volgt ook een kort overzicht van de regels die gelden voor lozingsactiviteiten. Steeds is hierbij ook aangegeven welk orgaan het bevoegd gezag is.

3.4.1 Open systemen

Het aanleggen en gebruiken van een open bodemenergiesysteem zijn onder het regime van de Omgevingswet zogeheten milieubelastende activiteiten. Op grond van het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal) is hiervoor een omgevingsvergunning vereist (artikel 3.19). Het Bal is een uitvoeringsregeling onder de Omgevingswet. Indien een omgevingsvergunning wordt verleend, dan gelden – naast deze omgevingsvergunning – op grond van het Bal een aantal algemene regels (artikel 4.1148 t/m artikel 4.1157a). Dit betekent dat deze regels op rijksniveau niet als voorschriften aan de omgevingsvergunning hoeven te worden verbonden. De provincie (Gedeputeerde Staten) is op grond van het Bal (artikel 2.5) het bevoegd gezag voor de verlenen van een omgevingsvergunning.

Op grond van het Bal (artikel 2.16) kan in de provinciale omgevingsverordening worden bepaald dat van de hiervoor vermelde vergunningplicht voor open bodemenergiesystemen wordt afgeweken als:

- het doelmatig gebruik van bodemenergie of doelmatig waterbeheer dit toelaat, en
- het systeem niet meer dan 10 m3/uur onttrekt.

In het geval de provincie gebruik deze afwijkingsmogelijkheid toepast in de omgevingsverordening, dan moet het plaatsen van een open bodemenergiesysteem op grond van het Bal (artikel 4.1149) worden gemeld.

Als bijlage bij de vergunningaanvraag dienen de effecten van het systeem in een effectenstudie te worden gekwantificeerd. De belangrijkste aspecten bij deze vergunningaanvraag en de algemeen geldende regels zijn samengevat in Tabel 3.5.

Tabel 3.5 | Belangrijkste aspecten vergunning en algemene rijksregels open systemen

aspect	toelichting
bevoegd gezag	provincie Utrecht (Gedeputeerde Staten)
vergunningplicht	De provincie kan – onder bepaalde omstandigheden – afwijken van de vergunningplicht. In dit geval geldt wel een meldingsplicht
doorlooptijd	reguliere procedure (beslistermijn 8 weken) of in bepaalde gevallen de uniforme openbare voorbereidingsprocedure (beslistermijn 6 maanden)
leges/publicatiekosten	de provincie rekent geen leges voor open bodemenergiesystemen

Het provinciaal beleid voor bodemenergie is opgenomen in het Bodem- en waterprogramma provincie Utrecht 2022-2027. Nadat het gemeentelijke bodemenergieplan door de provincie is verankerd in een provinciale beleidsregel, zal de provincie nieuwe vergunningaanvragen voor open bodemenergiesystemen – naast de op grond van het Bal algemeen geldende rijksregels – toetsen aan deze beleidsregel.

Procedure
Voor het aanvragen van een vergunning voor een open bodemenergiesysteem geldt in principe de reguliere procedure van de Algemene wet bestuursrecht. Voor deze procedure geldt een beslistermijn van 8 weken. In aantal uitzonderingsgevallen zal de provincie op de aanvraag moeten beslissen met toepassing van de uniforme openbare voorbereidingsprocedure (Afd. 3.4 van de Algemene wet bestuursrecht). Deze uitzonderingsgevallen betreffen:

- als een milieueffectrapportage nodig is
- in aangewezen gevallen (artikel 10.24 Omgevingsbesluit)
- op verzoek of met instemming van de aanvrager (de provincie mag niet zelf beslissen of uniforme openbare voorbereidingsprocedure van toepassing te verklaren)

Voor de uniforme openbare voorbereidingsprocedure geldt een beslistermijn van 6 maanden. Binnen deze procedure wordt, afwijkend van de reguliere procedure, eerst een ontwerpbesluit ter inzage gelegd, voordat het definitieve besluit tot stand komt.

Milieueffectrapportage (MER)
Voor open bodemenergiesystemen geldt in het kader van de Omgevingswet, in het bijzonder het Omgevingsbesluit, bijlage V, categorie K1 een MER-plicht als er sprake is van een grondwateronttrekking van 10.000.000 m^3/jaar of meer. Is er sprake van een grondwaterwateronttrekking van minder dan 10.000.000 m^3/jaar, dan geldt voor de oprichting, wijziging of uitbreiding van een open bodemenergiesysteem een MER-beoordelingsplicht. De m.e.r.-beoordeling kan plaatsvinden parallel aan de procedure van de vergunningaanvraag. Met een aanmeldnotitie wordt het initiatief aangemeld voor de m.e.r.-beoordeling.

3.4.2 Gesloten systemen

De aanleg van gesloten systemen wordt moet in het kader van de Omgevingswet, gereguleerd op grond van het Bal(artikel 4.1135 t/m artikel 4.1147a). Deze regels op rijksniveau zijn in tabel 3.5 kort samengevat. Voor het aanleggen van een gesloten systeem geldt op grond van het Bal een meldingsplicht. De gemeente (het college van burgemeester en wethouders) is op grond van het Bal (artikel 2.3) het bevoegd gezag in het kader van deze meldingsplicht.

De ten aanzien van gesloten bodemenergiesystemen geldende regels op grond van het Bal zijn niet uitputtend bedoeld. Dit betekent dat de gemeente in het omgevingsplan zogeheten (gebiedsgerichte) maatwerkregels kan opnemen in het omgevingsplan of (voor individuele gevallen) maatwerkvoorschriften mag opleggen aan een initiatiefnemer, die afwijken van de algemeen geldende rijksregels dan wel deze regels aanvullen. Een maatwerkregel kan bijvoorbeeld inhouden dat - in afwijking van de in het Bal - algemeen geregelde meldingsplicht (artikel 4.1136) - voor een in het omgevingsplan aangewezen gebied een omgevingsvergunning is vereist voor gesloten systemen.

Bij ontvangst van een melding of vergunningaanvraag voor een gesloten bodemenergiesysteem beoordeelt de gemeente of het voorgenomen systeem voldoet aan de algemene regels op rijksniveau (Bal) of aan de maatwerkregels die door de gemeente zijn opgenomen in het omgevingsplan.

De belangrijkste aspecten voor de melding of een mogelijke vergunningverlening voor gesloten systemen zijn samengevat in Tabel 3.6 en daaronder nader toegelicht. Een aantal overgangsrechtelijke situaties i.v.m. de inwerkintreding van de Omgevingswet zijn in de tabel buiten beschouwing

gelaten. Deze situaties, die voor de gemeente relevant zijn, worden onder de tabel nader toegelicht.

Tabel 3.6 | Belangrijkste aspecten melding (of vergunning) en algemene rijksregels gesloten systemen

aspect	toelichting
bevoegd gezag	gemeente Utrecht
meldingsplicht	alle gesloten bodemenergiesystemen
vergunningplicht	op basis van maatwerkregel in het omgevingsplan (gemeente mag afwijken van meldingsplicht); let daarnaast op het overgangsrecht van de Omgevingswet (zie hieronder)
doorlooptijd	melding: 4 weken voor start werkzaamheden vergunning: 8 weken beslistermijn

Overgangsrecht: vergunningplicht Bruidsschat omgevingsplan
Hiervoor is uiteengezet dat gemeenten onder de Omgevingswet ten aanzien van gesloten systemen – in afwijking van de algemeen geldende meldingsplicht - mogen bepalen waar en in welke gevallen een vergunningplicht van toepassing is. De gemeente moet deze vergunningplicht zelf regelen in omgevingsplan. Echter, in het kader van de zogeheten Bruidsschat van de Omgevingswet geldt voor een overgangsperiode tot 2032 een vergunningplicht, die overeenkomt met het oude recht. De Bruidsschat betreft het tijdelijk deel van het omgevingsplan, dat vanaf 1 januari 2024 in werking is getreden. Op grond van artikel 22.260 Bruidsschat geldt voor gesloten systemen in de volgende gevallen een vergunningplicht:

- de aanleg of het gebruik van een gesloten bodemenergiesysteem binnen een door de gemeente aangewezen interferentiegebied.
- de aanleg of het gebruik van een gesloten bodemenergiesysteem met een bodemzijdig vermogen van 70 kW of meer.

In de tussentijd, d.w.z. tot het einde van de overgangsperiode tot 2032, mag een gemeente er voor kiezen de hiervoor genoemde vergunningplicht in de Bruidsschat te laten vervallen, aan te passen of uit te breiden.

Overgangsrecht: gemeentelijke verordening aanwijzing interferentiegebieden
Op het moment dat het plangebied van Papendorp is aangewezen als interferentiegebied via een gemeentelijke verordening, gaat – in het kader van het overgangsrecht Omgevingswet (met bijzondere verwijzing naar het hierboven vermelde artikel 22.260 Bruidsschat – voor alle gesloten bodemenergiesystemen als overgangsperiode tot 2032 een vergunningsplicht gelden. Een door de gemeente vóór de inwerkingtreding van de Omgevingswet (1 januari 2024) vastgestelde gemeentelijke verordening voor aanwijzing interferentiegebieden blijft - in het kader van het overgangsrecht Omgevingswet -afzonderlijk bestaan buiten het omgevingsplan tot het einde van de overgangsperiode. Dit betekent dat uiterlijk 2031 een reeds aangewezen interferentiegebieden en de daarvoor geldende regels door de gemeente in het omgevingsplan moeten worden opgenomen. Als de aanwijzing van nieuwe interferentiegebieden na de inwerkingtreding van de Omgevingswet heeft plaatsgevonden, dan zal de gemeente deze gebieden en daarvoor geldende regels direct in het omgevingsplan moeten vastleggen.

In de gemeentelijke verordening is niet vastgelegd waarop een vergunningaanvraag getoetst wordt. Hiervoor kan de gemeente een gemeentelijke beleidsregel vaststellen en verankeren. In de gemeentelijke beleidsregel kan de gemeente voor Papendorp de regels ten aanzien van open bodemenergiesystemen uit dit bodemenergieplan vastleggen. Op basis van deze regels wordt een

vergunningaanvraag voor een gesloten bodemenergiesysteem getoetst. Hierdoor zullen gesloten bodemenergiesystemen met verticale bodemwarmtewisselaars niet toegestaan zijn. Deze regels zijn gebaseerd op het voorkomen van interferentie tussen systemen en het bevorderen van doelmatig gebruik van de ondergrond.

3.4.3 Lozingen

Er zijn verschillende momenten waarop lozingen, en daarmee de wettelijke kaders voor lozingsactiviteiten, aan de orde zijn.

Boren van de bronnen (boorspoelwater)
Voor de aanleg van de bronnen van open bodemenergiesystemen moet worden geboord. Tijdens het boren komt spoelwater vrij (boorspoelwater). De hoeveelheid water die hierbij vrijkomt is beperkt, maar bevat vaak boorspoeling (bentoniet en polymeren) en vrijgekomen grond (zand, klei).

Ontwikkelen van open bronnen (ontwikkelwater)
Direct na het boren worden de bronnen van een open systeem eenmalig schoon gepompt (ontwikkelen). Het doel hiervan is om resten van het geboorde materiaal uit de bronnen te verwijderen (zand en slibdeeltjes), zodat deze niet voor verstoppingen kunnen zorgen. Tijdens het ontwikkelen komt grondwater vrij met een debiet tot maximaal 130% van het ontwerpdebiet. Dit grondwater moet geloosd worden. Om de lozingshoeveelheid en het lozingsdebiet te verlagen kan gebruik worden gemaakt van filtertechnieken om vaste bestanddelen te verwijderen, waarbij het water grotendeels weer geïnfiltreerd wordt in de bodem. Het blijft echter noodzakelijk dat een gedeelte van het vrijkomende grondwater geloosd kan worden, om onder andere de filterunits terug te spoelen. Door deze manier van ontwikkelen kan het lozingsdebiet beperkt worden.

Onderhoud van open bronnen (spuiwater)
In verband met preventief onderhoud van de bronnen worden deze een aantal keer per jaar gespoeld. Bij deze actie wordt uit de bronnen enige tijd grondwater onttrokken met het maximale debiet. Dit grondwater moet geloosd worden. Met een onderhoudsfilter in de technische ruimte kan ervoor gezorgd worden dat er geen grondwater geloosd hoeft te worden. Bij een onderhoudsfilter wordt het vuil afgevangen met een zogenaamd kaarsenfilter met zeer kleine poriën. Het grondwater wordt uit de bronfilters opgepompt en wordt via het onderhoudsfilter in de bypass van het leidingcircuit in een andere bron geïnjecteerd.

Regulering van lozingen en voorkeursroutes
Voor open bodemenergiesystemen geldt op grond van het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal) een omgevingsvergunningplicht voor het lozen van afvalwater op het oppervlaktewater. Het waterschap geldt op grond van het Bal als bevoegd gezag. De voorkeursvolgorde voor lozingsroutes zal als voorschrift aan de omgevingsvergunning worden verbonden. In het Bal is op dit punt t.a.v. open bodemenergiesystemen geen algemeen geldend voorschrift opgenomen. Dit is wel het geval t.a.v. gesloten bodemenergiesystemen. In het Bal is een algemeen geldend voorschrift opgenomen voor lozingsroutes als het gaat om te lozen spoelwater. Met het oog op het doelmatig beheer van afvalwater moet het te lozen spoelwater afkomstig van het aanleggen van een gesloten bodemenergiesysteem worden geloosd in een vuilwaterriool of op of in de bodem). Wel kan de gemeente (als bevoegd gezag) d.m.v. van het stellen van een zogeheten maatwerkvoorschrift afwijken van dit algemeen geldend voorschrift en een andere lozingsroute toestaan.

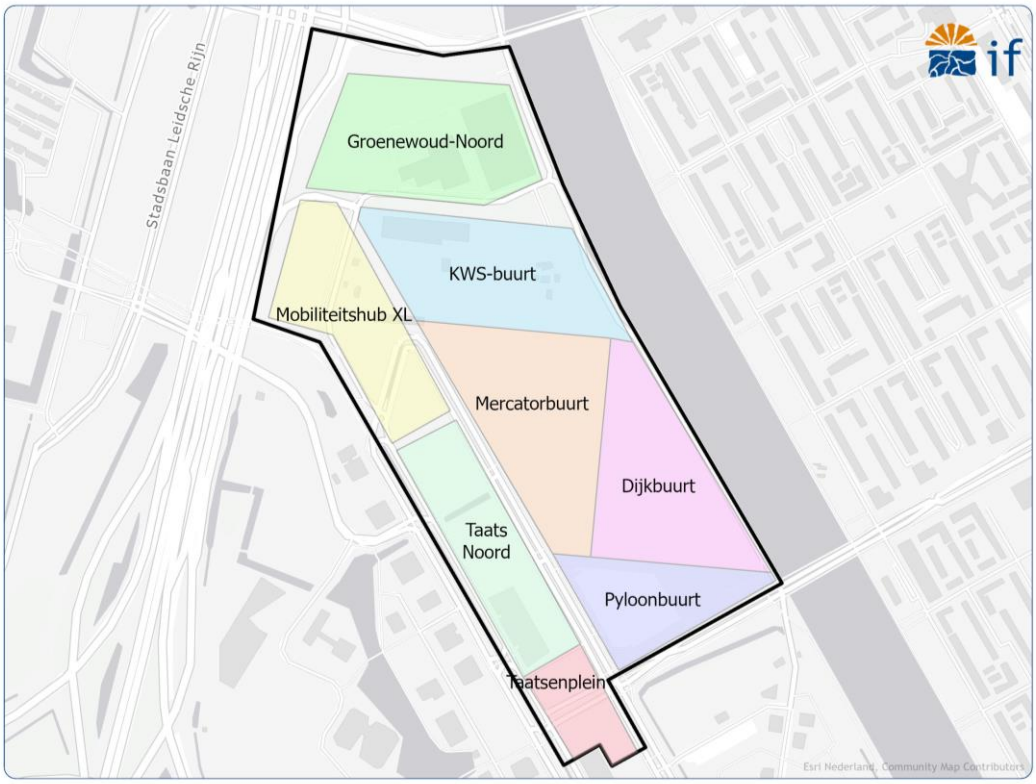
De lozingen van het water voor het ontwikkelen van open bronnen geeft de grootste lozingsvolumes. Volgens de voorkeursvolgorde voor lozingen heeft het terugbrengen van het grondwater de voorkeur. Dit is echter een kostbare en inefficiënte methode, omdat aanvullende voorzieningen voor filtering en infiltratie aangelegd moeten worden en het ontwikkeldebiet verlaagd moet worden om te kunnen infiltreren. Hierdoor kost het meer tijd om te bronnen te ontwikkelen en is de kans groter dat niet alle restverstoppingen verwijderd worden. Daarnaast is het nog steeds nodig om een kleine waterhoeveelheid te lozen. Het lozen van het ontwikkelwater op het oppervlaktewater heeft daarom de voorkeur. Mocht dit niet mogelijk zijn, moet het grondwater geloosd worden op een vuilwaterriool of gemengd rioolstelsel. Aanbevolen wordt om in een vroeg stadium in overleg te treden met het bevoegd gezag om de mogelijkheden voor lozen te bespreken.

Ten aanzien van het lozen op oppervlaktewater is het Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden bevoegd gezag. Het beleid en informatie over het indienen van een vergunning of doen van een melding staat beschreven op de website van Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden.

4 Inventarisatie vraag en aanbod

4.1 ONTWIKKELINGEN

Het te onderzoeken gebied betreft Papendorp in Utrecht. De gemeente Utrecht heeft de informatie met betrekking tot de omvang van de toekomstige ontwikkelingen aangeleverd. In Figuur 4.1 zijn de verschillende deelgebieden weergegeven.

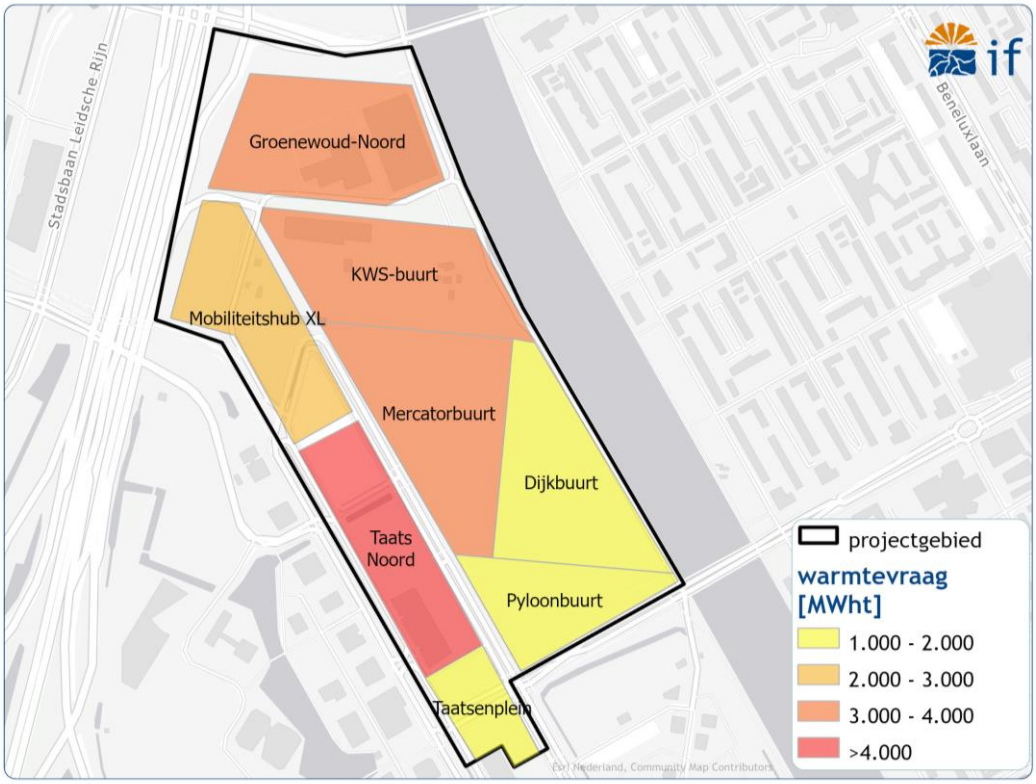


Figuur 4.1 | Deelgebieden binnen de Papendorp in Utrecht

4.2 WARMTE- EN KOUDEVRAAG

Voor de deelgebieden zijn de gebouwzijdige energievraag en benodigde vermogens bepaald[1]. Op basis van deze energievraag en vermogens is met behulp van kentallen, energetische uitganspunten en de jaarlijkse verdeling van vermogens de bodemzijdige vraag bepaald. In Figuur 4.2 is de verwachte bodemzijdige warmtevraag weergegeven per ontwikkelveld.

[1] Papendorp Utrecht, Haalbaarheidsstudie energiesysteem, IF Technology, 21 februari 2022



Figuur 4.2 | Berekende bodemzijdige warmtevraag in MWh per deelgebied

De bepaalde bodemzijdige warmte- en koudevraag is vervolgens vertaald naar de jaarlijkse grondwaterverplaatsing en benodigde grondwaterdebieten, die weergegeven zijn in Tabel 4.1. Hierbij is uitgegaan van een bodemzijdige energiebalans. Op basis van een maximale broncapaciteit van 90 m^3/uur in het eerste watervoerende pakket en 150 - 250 m^3/uur in het tweede watervoerende pakket is het aantal doubletten per deelgebied bepaald.

Tabel 4.1 | Benodigde waterverplaatsing en debiet in Papendorp

deelgebied	waterverplaatsing warmte- en koudelevering [m^3/seizoen]	debiet warmte- en koudelevering [m^3/uur]	aantal doubletten eerste watervoerende pakket	aantal doubletten tweede watervoerende pakket
Mobiliteitshub XL	273.000	220	3	2
Taatsenplein	211.000	250	3	2
Taats Noord	892.000	650	8	4
Groenewoud Noord	455.000	390	5	2
Pyloonbuurt	178.000	130	2	1
Dijkbuurt	210.000	150	2	1
Mercatorbuurt	415.000	290	4	2
KWS-buurt	486.000	350	4	2
Totaal	**3.120.000**	**2.430**	**31**	**16**

Wanneer de benodigde aantal bronnen per deelgebied bij elkaar opgeteld worden zijn 31 doubletten in het eerste watervoerende pakket of 16 doubletten in het tweede watervoerende pakket

nodig. Wanneer het totale debiet geleverd wordt met een volledig collectief bodemenergiesysteem zijn er 27 doubletten benodigd in het eerste watervoerende pakket of 12 doubletten in het tweede watervoerende pakket.

4.3 MATCH VRAAG/AANBOD

Uit de inventarisatie (paragraaf 4.2) volgt een totale bodemzijdige warmtevraag van circa 18.000 MWh en koudevraag van circa 7.500 MWh. Het bodemzijdige aanbod kan berekend worden op basis van de verwachte dikte van de watervoerende laag waarin de warmte en koude opgeslagen wordt (circa 25 m voor het eerste watervoerende pakket en 35 m voor het tweede watervoerende pakket), een gemiddelde delta T van 6°C tussen onttrekking en infiltratie en de oppervlakte van het projectgebied (ruim 50 hectare). Hieruit volgt dat in potentie circa 20.000 MWh aan warmte en koude geleverd kan worden uit het eerste watervoerende pakket en circa 28.000 MWh uit het tweede watervoerende pakket. Hieruit volgt dat de gebouwzijdige vraag nagenoeg overeenkomt (eerste watervoerende pakket) of lager is (tweede watervoerende pakket) dan het bodempotentieel.

Eerste watervoerende pakket

Het eerste watervoerende pakket heeft een beperkte dikte en door de ondiepe ligging is de haalbare broncapaciteit beperkt (circa 90 m^3/uur). Deze ondiepe ligging zorgt er ook voor dat er veel omgevingsbelangen/initiatieven zijn die beïnvloed kunnen worden door een bodemenergiesysteem in dit pakket en andersom. Denk hierbij aan verontreinigingen, hemelwaterinfiltratie, (openbaar) groen, bouwwerkzaamheden (gebruik van waterglas), damwanden, waterkeringen en tunnels. Technisch zijn er risico's op verstopping en opbarsting. Door de beperkte broncapaciteit zijn er veel bronnen en dus ook veel boringen nodig om te kunnen voorzien in de energievraag van het gebied. Op basis van de zoekgebieden uit het bodemenergieplan waarin de minimale afstanden tussen de bronnen is vastgelegd, kunnen net niet genoeg bronnen gerealiseerd worden voor de oorspronkelijk verwachte energievraag. Daardoor ontstaat nog meer schaarste in de ondergrond en kan de energievraag van het gebied niet volledig uit het eerste watervoerende pakket worden gehaald.

Tweede watervoerende pakket

Het tweede watervoerende pakket is dikker en heeft een goede doorlatendheid, waardoor in dit pakket hogere broncapaciteiten gehaald kunnen worden dan in het eerste watervoerende pakket. Op basis van de beschikbare informatie wordt verwacht dat het bovenste deel van het tweede watervoerende pakket, van circa 80 – 120 m-mv, uit matig grof tot zeer grof zand bestaat. Op basis van regionale informatie kunnen in het diepere deel, van circa 120 – 155 m-mv, ook grove zandlagen voorkomen. Op basis van de beschikbare informatie wordt een haalbare broncapaciteit van circa 150 – 250 m^3/uur verwacht.

Ten opzichte van het eerste watervoerende pakket zijn er dus voor de verwachte energievraag ruim de helft minder bronnen nodig. Hierdoor zal de inpassing van bronnen vergemakkelijken en kan de energievraag, ook bij mogelijke toekomstige uitbreidingen, geleverd worden. Door de diepere ligging van dit pakket is de invloed op omgevingsbelangen beperkt en vervallen de meeste risico's die wel spelen in het eerste watervoerende pakket. Dit biedt meer ruimte voor groen, hemelwaterbergingsinitiatieven en bouwwerkzaamheden.

Om met zekerheid de energievraag te kunnen leveren, is de inzet van het tweede watervoerende pakket nodig. Daarnaast vervallen hierdoor grote risico's en blijft er ruimte voor andere initiatieven die beperkt worden bij het gebruik van het eerste watervoerende pakket voor bodemenergie.

5 Toelichting gebruiksregels

In hoofdstuk 2 zijn de gebruiksregels voor open en gesloten bodemenergiesystemen opgenomen. In dit hoofdstuk wordt per gebruiksregel een onderbouwing gegeven waarom een bepaalde gebruiksregel is opgenomen.

5.1 TOELICHTING GEBRUIKSREGELS TAV DE MELDING BIJ DE GEMEENTE

1. De bronnen en het leidingwerk moeten gerealiseerd worden door een BRL 2100 gecertificeerde partij.

   Dit is wettelijk verplicht, maar de gemeente vindt het belangrijk om te benadrukken dat er een hoge kwaliteit wordt verwacht op het gebied van boren.

2. Bij een boring geldt dat de aanvulling van het boorgat moet voldoen aan de eisen gesteld in protocol 2101. De grondwatermonstername (gebruiksregel 4) moet uitgevoerd worden door een BRL 2000 gecertificeerde partij.

   Dit is wettelijk verplicht, maar de gemeente vindt het belangrijk om dit te benadrukken.

3. Bij de melding conform artikel 28 van de Wet bodembescherming (of de rechtsopvolger onder de Omgevingswet) wordt een beschrijving gevoegd met de (geohydrologische) effecten van het open bodemenergiesysteem (voor de duur van 30 jaar) op de verontreinigingssituatie.

   Om de langdurige effecten van de open bodemenergiesystemen op de verontreinigingen in de dynamische zone van het Gebiedsplan Gebiedsgericht Grondwaterbeheer (Ggb) duidelijk te maken, moet een modelstudie uitgevoerd worden. Hiermee wordt aangetoond dat de werking van het Ggb niet wordt geschaad.

4. Binnen het gebied moet minimaal één peilbuis voor grondwatermonitoring worden geplaatst en jaarlijks bemonsterd ter tijdige signalering van een grondwaterverontreiniging. Deze peilbuis wordt geplaatst op de locatie waar op basis van de natuurlijke grondwaterstroming verwacht mag worden dat verontreinigingen vanuit de dynamische zone (uit het Gebiedsplan gebiedsgericht grondwaterbeheer en diens opvolger onder de Omgevingswet) het snelst (minimaal op 30 jaar toetsend) het gebied instromen. Deze peilbuis heeft minstens één filter (net) onder de scheidende laag.

   De grondwatermonitoring bestaat uit grondwaterbemonsteringen t.b.v. een chemische en fysische (stijghoogte) bepaling van effecten op mogelijke verspreiding door de WKO-doubletten.

   De monitoring van de omgevingsvergunning gaat ook over de monitoring van de grondwaterkwaliteit op mogelijke aanwezige grondwaterverontreinigingen uit de dynamische zone. Vaak wordt alleen ingestoken op de monitoring direct naast de bron om de directe effecten te meten, maar de omgevingsvergunning moet ook voldoen aan de Wbb en die vraagt meer inspanning

5. Bij de melding moet de indiener een onderbouwing bijvoegen op welke wijze zorgvuldig rekening is gehouden met het risico op verplaatsing van verontreinigingen die vallen onder het Gebiedsplan. De onderbouwing gaat in op de volgende vier fasen: ontwerp en positiekeuze, realisatie, exploitatie en beëindiging van de activiteit.

   Het gebied Papendorp ligt in de bufferzone van het Gebiedsplan en grenst direct aan de dynamische zone. Omdat het gebied grenst aan de dynamische zone, werken de geohydrologische effecten vanuit de bufferzone door in de dynamische zone. Daarom is er extra grondwatermonitoring nodig. Met de resultaten kan worden vastgesteld of de doelmatige gebiedsgerichte aanpak wordt beïnvloed.

5.2 TOELICHTING GEBRUIKSREGELS TAV DE AANVRAAG VERGUNNING BODEMENERGIESYSTEEM

1. Open bodemenergiesystemen moeten worden uitgevoerd als een doubletsysteem (monobronnen en recirculatiesystemen zijn niet toegestaan).

   Gezien de beoogde omvang van de ontwikkelingen is de verwachting dat de toepassing van (collectieve) open bodemenergiesystemen het beste aansluit bij de intensiteit van de warmte-/koudevraag.

   Het gebruik van recirculatiesystemen is niet toegestaan, omdat het rendement van deze systemen lager is dan bij een opslagsysteem en daarmee het beschikbare bodempotentieel niet optimaal benut wordt.

   Monobronnen kunnen de toepassing van doubletten belemmeren. Door het toepassen van doubletten kunnen relatief grote capaciteiten per bron gerealiseerd worden en kan het aanwezige bodempotentieel zo optimaal mogelijk gebruikt worden. Daarom is het bodemenergieplan uitgelegd op de toepassing van doubletsystemen.

2. Gesloten bodemenergiesystemen met verticale bodemwarmtewisselaars zijn niet toegestaan.

   Om onderlinge thermische interferentie tussen open en gesloten bodemenergiesystemen te voorkomen moet er een verticale scheiding aangehouden worden tussen de open en gesloten bodemenergiesystemen. Daarom worden verticale gesloten systemen binnen Papendorp uitgesloten. Overige gesloten bodemenergiesystemen (zoals aardwarmtekorven en horizontale bodemwarmtewisselaars) zijn wel toegestaan, omdat deze niet reiken tot aan het eerste watervoerende pakket en daarom geen sprake is van thermische interferentie met de beoogde open bodemenergiesystemen.

3. De bronfilters van open bodemenergiesystemen zijn toegestaan in het eerste en tweede watervoerende pakket.

   Voor het grootschalig toepassen van open bodemenergiesystemen kan worden gekozen voor het eerste en het tweede watervoerende pakket. Bronfilters van een bodemenergiesysteem kunnen geplaatst worden in één van deze twee watervoerende pakketten. Het grondwater uit de

verschillende watervoerende pakketten mag niet gemengd worden. De schematische dieptes van de watervoerende pakketten en scheidende lagen zijn weergegeven in Tabel 4.1. Iedere initiatiefnemer dient op basis van de meest recente en relevante informatie een inschatting te maken van de diepteligging van de watervoerende pakketten en scheidende lagen.

Op de locatie zijn naast het eerste en tweede watervoerende pakket geen diepere watervoerende pakketten aanwezig waarin op een conventionele wijze een open bodemenergiesysteem gemaakt kan worden. (Middel)hoge temperatuuropslag zijn mogelijk wel toe te passen in deze diepere lagen, maar vallen buiten de werking van dit bodemenergieplan.

4. De warme en koude bronnen van een doubletsysteem moeten binnen de op de plankaarten in bijlage 1 (voor bodemenergiesystemen in het eerste watervoerende pakket) en 2 (voor bodemenergiesystemen in het tweede watervoerende pakket) aangegeven rode (warme bronnen) en blauwe (koude bronnen) zoekgebieden worden gepositioneerd.

De ruimtelijke ordening van open bodemenergiesystemen in het eerste en het tweede watervoerende pakket vindt plaats op basis van een oriëntatie-patroon in zoekgebieden. Deze zoekgebieden zijn uitgewerkt in kaarten voor beide watervoerende pakketten die zijn opgenomen in bijlage 1 en 2. Zonering van de bronnen biedt zowel sturing alsmede een stuk flexibiliteit wat betreft inpassing. Het is sturend in de ruimtelijke ondergrondse ordening door het regisseren van het specifiek opslaan van warmte of koude in een bepaalde zone. Dit zodat negatieve interferentie tussen warmte en koude wordt voorkomen en daarmee het behalen van het maximale potentieel niet verhinderd wordt. Het biedt vrijheid in de praktische ruimtelijke inpassing in het terrein. Door het definiëren van een zone en geen vaste bronposities, blijft het mogelijk de ruimtelijke inpassing af te wegen met andere ordeningsbehoeftes voor gebouwen, inrichting openbare ruimte en aanwezige en toekomstige infrastructuur.

Voor het eerste watervoerende pakket is gekozen voor een oriëntatie van zoekgebieden in een kruislings patroon, waarbij warme en koude zoekgebieden afgewisseld worden. Hiermee worden te grote hydrologische effecten op omgevingsbelangen voorkomen, die anders zouden kunnen optreden vanwege de ondiepe ligging van het eerste watervoerende pakket. De afstand tussen de zoekgebieden is gebaseerd op de maximale broncapaciteit per zoekgebied (180 m^3/uur), de verwachte lengte van het bronfilter en de dikte van het opslagpakket waarin de warmte en koude worden opgeslagen en de verwachte gemiddelde waterverplaatsing (circa 1.500 vollasturen). Hieruit volgt dat op basis van de ontwerpnormen voor bronnen voor bodemenergiesystemen een afstand tussen de warme en koude bronclusters nodig is van circa 150 m. Wanneer de bronnen binnen een zoekgebied meer dan circa 25 m uit elkaar geplaatst worden, kan de afstand tussen de koude en warme bronnen verkleind worden. In het plan is uitgegaan van een afstand van 100 m tussen de zoekgebieden en een breedte van een zoekgebied van minimaal 50 m. Hiermee kan de benodigde afstand tussen koude en warme bronnen van 150 m gehaald worden.

Voor het tweede watervoerende pakket is gekozen voor een oriëntatie van zoekgebieden in een strokenpatroon. Door de diepere ligging van dit pakket kunnen binnen een strook meerdere bronnen geplaatst worden zonder onacceptabele hydrologische effecten. De afstand tussen de zoekgebieden is gebaseerd op de broncapaciteit (200 m^3/uur), de verwachte lengte van het bronfilter, de dikte van het opslagpakket en de verwachte gemiddelde waterverplaatsing (circa 1.500 vollasturen). Hieruit volgt dat een afstand van circa 250 m tussen de bronclusters nodig

is. Hierbij wordt ervan uitgegaan dat de bronnen binnen een zoekgebied minimaal 25 m uit elkaar geplaatst worden. In het plan is uitgegaan van een afstand van 200 m tussen de zoekgebieden en een breedte van een zoekgebied van minimaal 50 m.

5. De bronnen in het eerste watervoerend pakket moeten geschikt zijn voor een broncapaciteit van minimaal 90 m^3/uur. De bronnen in het tweede watervoerend pakket moeten geschikt zijn voor een broncapaciteit van minimaal 200 m^3/uur.

   Omdat de activiteiten in de bodem doelmatig dienen te zijn. Is het gewenst om bij het benutten van de bodemenergie per bronpositie de bodemcapaciteit van die bronpositie optimaal te benutten. Daarom is er per watervoerend pakket aangegeven voor welke minimale capaciteit de bronnen aangelegd moeten worden. Realiseren van bronnen met een hogere capaciteit is toegestaan mits deze tevens voldoen aan de andere gebruiksregels van dit Bodemenergieplan. Bronnen met een kleinere capaciteit (m^3/uur) benutten de ondergrond niet optimaal. Dat is ongewenst vanwege de duurzaamheid en doelmatigheid.

6. Binnen een zoekgebied in het eerste watervoerende pakket mag in totaal maximaal 180 m^3/uur aan broncapaciteit gerealiseerd worden. Indien voor een open bodemenergiesysteem één bron binnen een zoekgebied beoogd is, moet aangetoond worden dat altijd ruimte is binnen het zoekgebied om een tweede bron binnen dit zoekgebied te realiseren met een aanvullend open bodemenergiesysteem.

   Thermisch gezien is het optimaal om warme bronnen en koude bronnen te clusteren. Ter voorkoming van te grote hydrologische effecten (zoals te grote grondwaterstandveranderingen of stijghoogteveranderingen in de bron met risico op bodemsplijting) kunnen er echter niet te veel bronnen (met te grote broncapaciteiten) geclusterd worden binnen het eerste watervoerende pakket en kan binnen een zoekgebied maximaal 180 m^3/uur aan broncapaciteit gerealiseerd worden.

   Om maximale benutting van de ondergrond voor bodemenergie te borgen moet het ook altijd mogelijk zijn om binnen een zoekgebied deze broncapaciteit te realiseren. Dit betekent dat bij de inpassing van een bron binnen een zoekgebied altijd ruimte beschikbaar moet blijven om in de toekomst bron(nen) binnen dit zoekgebied nog een bron te plaatsen zodat de totale broncapaciteit van 180 m^3/uur benut wordt.

7. Voor een bodemenergiesysteem in het tweede watervoerende pakket is monitoring en rapportering van de concentraties VOCl in de bron(nen) van het bodemenergiesysteem verplicht. Het betreft een 0-meting, meting na 2 jaar en vervolgens elke 3 jaar. Het aantal en de posities van de bronnen waarin gemeten moet worden, moet afgestemd en overeengekomen worden met de gemeente, voordat de vergunning voor het open bodemenergiesysteem aangevraagd wordt.

   In de vergunning voor het open bodemenergiesysteem wordt algemene monitoring in de bronnen van het bodemenergiesysteem geëist. In het kader van de gebiedsgerichte aanpak van de gemeente is vindt gebiedsgerichte monitoring plaats door de gemeente. Aanvullend hierop is monitoring verplicht in de bron(nen) van het bodemenergiesysteem om mogelijke verplaatsing van verontreinigingen tijdig te kunnen detecteren. De monitoring is erop gericht veranderingen in de waterkwaliteit te kunnen waarnemen en valt grotendeels samen met de standaard monitoring die door de provincie opgenomen wordt in de vergunning. Daarom moet de nulsituatie

bepaald worden door in de bron(nen) van het open bodemenergiesysteem de waterkwaliteit te meten. Twee jaar na ingebruikname wordt nogmaals gemeten en vervolgens elke drie jaar. De initiatiefnemer van het open bodemenergiesysteem stemt vooraf met de gemeente af bij welke bronnen (aantal en posities) monitoring plaats moet vinden. Deze afstemming vindt plaatst voordat de Omgevingsvergunning voor het open bodemenergiesysteem wordt aangevraagd. Bij de vergunningaanvraag moet aangetoond worden dat deze afstemming heeft plaatsgevonden en er een overeenstemming is tussen de initiatiefnemer en de gemeente over de wijze van monitoring. De resultaten van de metingen worden verstuurd naar de provincie als bevoegd gezag voor de vergunning van het bodemenergiesysteem en gemeente als gebiedsbeheerder.

Bij meting van verhoogde concentraties in de bronnen vindt overleg met de gemeente en provincie plaats om het vervolg te bepalen met als doel om te voorkomen dat de vervuiling zich verder verplaatst. Hierbij zal ingezet worden op het zoeken naar mogelijkheden om de verplaatsing te voorkomen of beperken.

8. 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 gelijk is aan 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.

   Het vraagprofiel van de meeste gebouwen binnen Papendorp tonen een grotere warmte- dan koudebehoefte. Dit impliceert dat voor de meerderheid van de systemen, vanuit het behalen van economisch voordeel, een koudeoverschot wenselijk is. Een accumulatie van systemen met een koudeoverschot staat echter het doelmatig gebruik van de ondergrond in de weg. Daarom moeten alle bodemenergiesystemen bodemzijdig energetisch in balans zijn. Om dit te bereiken moet mogelijk met aanvullende voorzieningen (zoals bijvoorbeeld een oppervlaktewatersysteem) in de zomer extra warmte ingevangen worden.

   Om ruimte te bieden om een eventuele ontstane onbalans in een klimatologisch extreem jaar en tijdens de opstart te compenseren is opgenomen dat uiterlijk na vijf jaar na ingebruikname en vervolgens telkens binnen vijf jaar het bodemenergiesysteem energetisch in balans moet zijn.

9. Een vergunning voor een open bodemenergiesysteem in het plangebied wordt door de provincie Utrecht alleen verleend aan de marktpartij die middels Europese aanbesteding door de gemeente wordt geselecteerd om een gebiedsgericht open bodemenergiesysteem te realiseren en exploiteren.

   De gemeente Utrecht heeft in de transitievisie warmte (TVW) vastgesteld dat zoveel mogelijk gebruik moet worden gemaakt van lokaal aanwezige energiebronnen, alvorens energie van buiten de gebiedsgrenzen wordt aangevoerd. Voor open bodemenergiesystemen geldt dat deze efficiënter de aanwezige bodempotentie kunnen benutten, wanneer deze (tenminste organisatorisch) gekoppeld zijn en/of samenwerken, dan wanneer de capaciteiten van meerdere individuele bronnen worden opgeteld. De gemeente wenst voor het ontwikkelgebied Papendorp de energieopwekking ten behoeve van verwarming en koeling aan te besteden in een concessieopdracht. De gemeente is verplicht tot Europees aanbesteden, omdat de uitvoering van de

opdracht de gestelde drempelwaarde overschrijdt. Met de aanbesteding borgt de gemeente de zekerheid dat het aanwezige bodempotentieel ook daadwerkelijk doelmatig benut gaat worden.

Voor Papendorp betekent dit, dat door de Provincie Utrecht alleen vergunning wordt verleend aan de marktpartij die middels Europese aanbesteding door de gemeente wordt geselecteerd om de opdracht uit te voeren. Alle vergunningaanvragen worden getoetst op deze collectiviteitseis.

De onderbouwing voor de gewenste collectiviteit van de WKO-warmteopwekking is opgenomen in het Warmteplan Papendorp dat dezelfde gebiedsgrenzen heeft als het Bodemenergieplangebied. Deze collectiviteitseis voor het plan treedt in werking wanneer de gemeente Utrecht aanbestedingsprocedure heeft gepubliceerd voor de concessieverlening voor het collectieve warmtesysteem Papendorp.

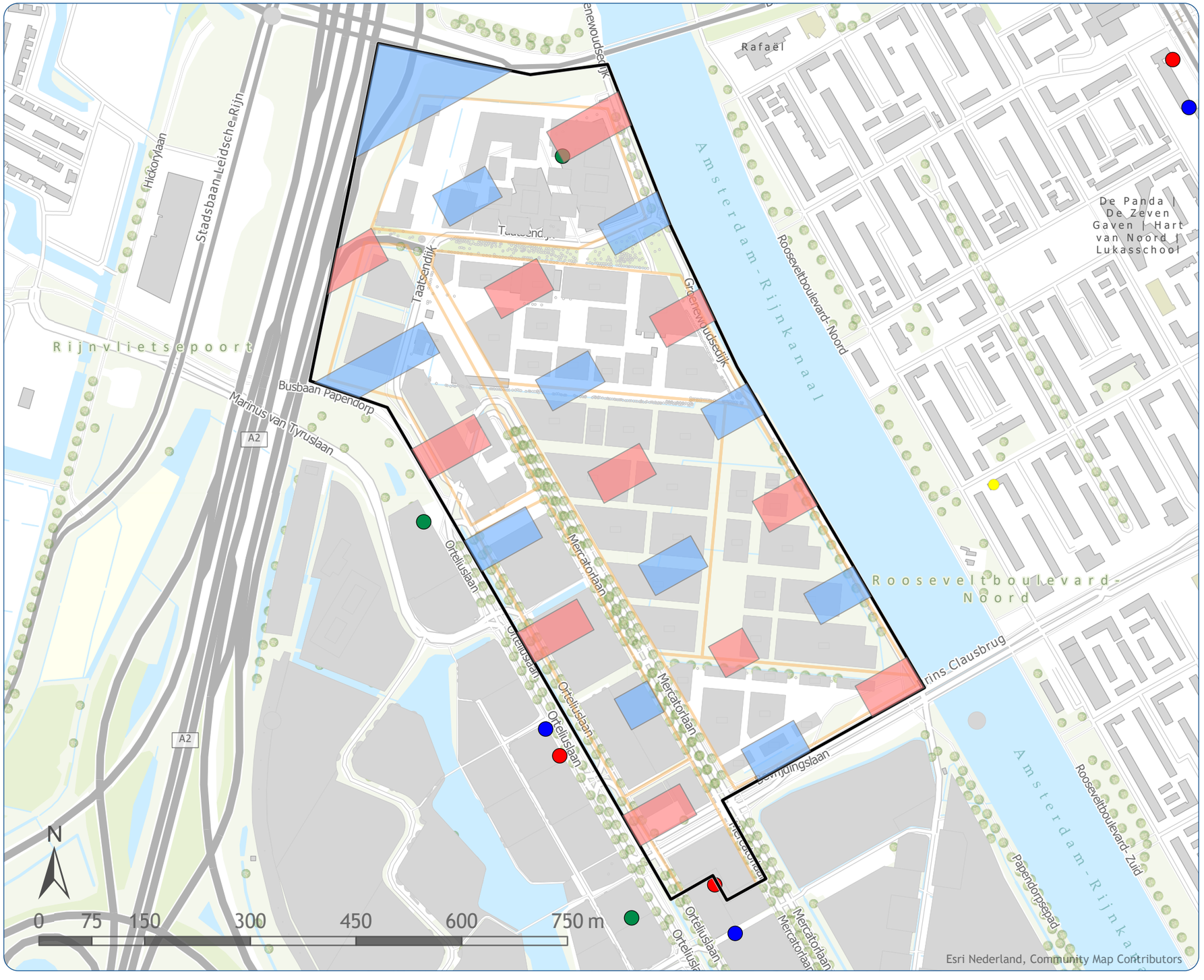
10. Indien het redelijkerwijs niet mogelijk is om aan alle gebruiksregels te voldoen, kan afgeweken worden van de gebruiksregels. Een onderbouwing van de afwijking moet, samen met een schriftelijke goedkeuring van de gemeente, bij de aanvraag van de Omgevingsvergunning voor het open bodemenergiesysteem gevoegd worden. Afwijken van gebruiksregel 9 is alleen mogelijk als het collectief gerealiseerd is en/of het warmtebedrijf heeft aangegeven een bepaalde positie voor bronnen niet te benutten.

    Om ruimte te bieden voor uitzonderlijke situaties, kan afgeweken worden van de boven gestelde regels. Indien afgeweken wordt zal de provincie in overleg met de gemeente bepalen of de afwijking wordt toegestaan. Hierbij wordt door de gemeente onder andere gekeken of het doelmatig benutten van het aanwezige bodempotentieel niet in het geding is. Pas nadat de gemeente een schriftelijke toestemming heeft gegeven kan een initiatiefnemer deze toestemming met een onderbouwing van de afwijking bij de aanvraag van de Omgevingsvergunning voor het open bodemenergiesysteem toevoegen. Daarmee wordt de afwijking ter goedkeuring aan de provincie Utrecht voorgelegd.

Bijlage 1 - Plankaart eerste watervoerende pakket

Papendorp in Utrecht

plankaart bodemenergie eerste watervoerende pakket



- plangebied
- deelgebieden

zoekgebieden

- koude bronnen
- warme bronnen

Omgevingsbelangen

- gesloten bodemenergiesystemen

open bodemenergiesystemen

- warme bron
- koude bron
- monobron

In opdracht van:

Gemeente Utrecht

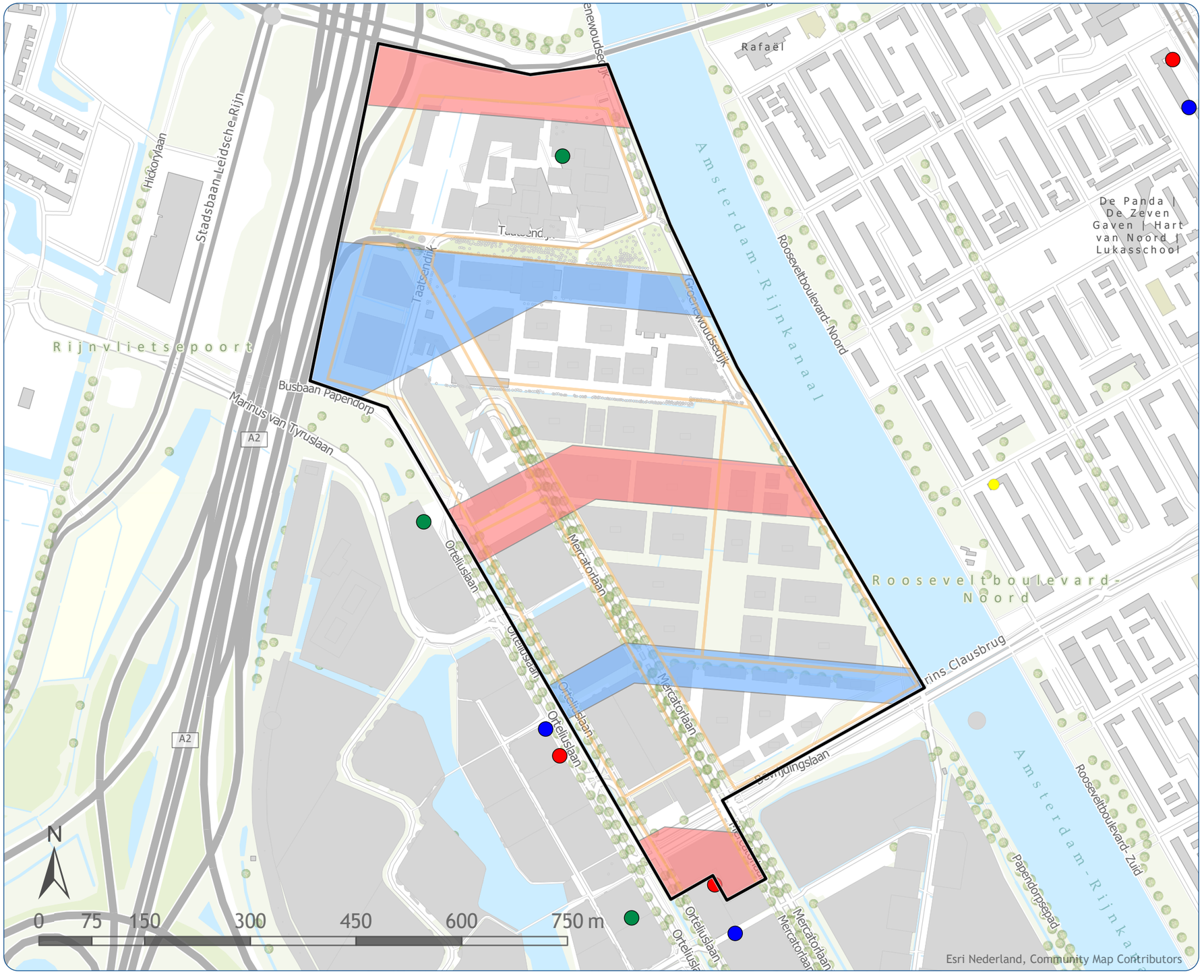
Uitgevoerd door:

Bijlage:	1
Referentie:	71298/AW
Auteur:	H. de Jonge
Datum:	20/11/2023
Status:	Versie 1.5

Bijlage 2 - Plankaart tweede watervoerende pakket

Papendorp in Utrecht

plankaart bodemenergie tweede watervoerende pakket



- plangebied
- deelgebieden

zoekgebieden

- koude bronnen
- warme bronnen

Omgevingsbelangen

- gesloten bodemenergiesystemen

open bodemenergiesystemen

- warme bron
- koude bron
- monobron

In opdracht van:

Gemeente Utrecht

Uitgevoerd door:

Bijlage:	2
Referentie:	71298/AW
Auteur:	H. de Jonge
Datum:	20/11/2023
Status:	Versie 1.0

IF Technology **Creating energy**

Velperweg 37
6824 BE Arnhem
Postbus 605
6800 AP Arnhem

T 026 35 35 555
E info@iftechnology.nl
I www.iftechnology.nl

NL60 RABO 0383 9420 47
KvK Arnhem 09065422
BTW nr. NL801045599B01

IF Technology **Creating energy**