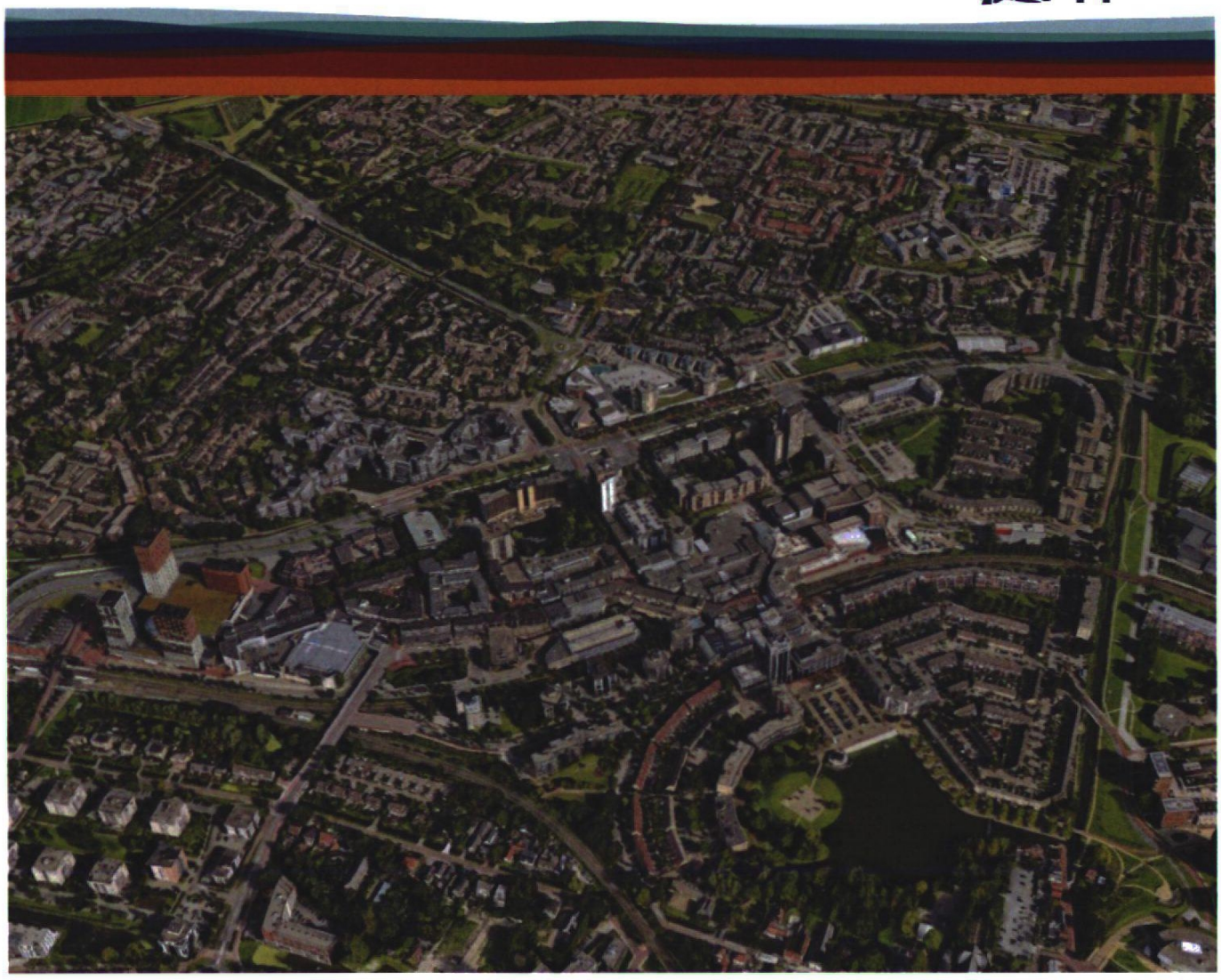
Binnenstad Zoetermeer

Bodemenergieplan



IF Technology **Creating energy**

Datum	23 september 2021
Referentie	69169/SV/20210923
Betreft	Bodemenergieplan Binnenstad Zoetermeer
Behandeld door	
Gecontroleerd door	
Versienummer	4.0

OPDRACHTGEVER
Gemeente Zoetermeer
Postbus 15
2711 EB Engelandlaan 502 Zoetermeer
contactpersoon:

ADVISEUR BODEMENERGIE
IF Technology BV
Postbus 605
6800 AP Arnhem
contactpersoon:

Bron foto voorzijde: Google Earth

INHOUDSOPGAVE

1 Inleiding 4
1.1 Kader 4
1.2 aanleiding bodemenergieplan 5
1.3 Doel van een bodemenergieplan 6
1.4 transitiedoelstellingen Zoetermeer (Programma Duurzaam & Groen Zoetermeer 2020 - 2023) 6
2 Gebruiksregels 8
2.1 Gebruiksregels open bodemenergiesystemen 8
2.2 Gebruiksregel gesloten bodemenergiesystemen 9
3 Algemene toelichting 10
3.1 Principe bodemenergie 10
3.1.1 Open en gesloten systemen 10
3.1.2 Indeling open systemen 10
4 Bodemopbouw en belangen 12
4.1 bodemeigenschappen 12
4.1.1 Bodemgeschiktheid open systemen 12
4.1.2 Bodemgeschiktheid gesloten systemen 14
4.2 Bodembelangen 15
5 Juridische kader bodemenergie 18
5.1 Open systemen 18
5.2 Gesloten systemen 19
5.3 Lozingen 20
6 Match vraag en aanbod 22
6.1 Bouwprogramma 22
6.2 Bodempotentieel versus energievraag 22
7 Toelichting gebruiksregels 24
7.1 Gebruiksregels open systemen 24
7.2 Gebruiksregel gesloten systemen 27
Bijlage 1 - Plankaart 28

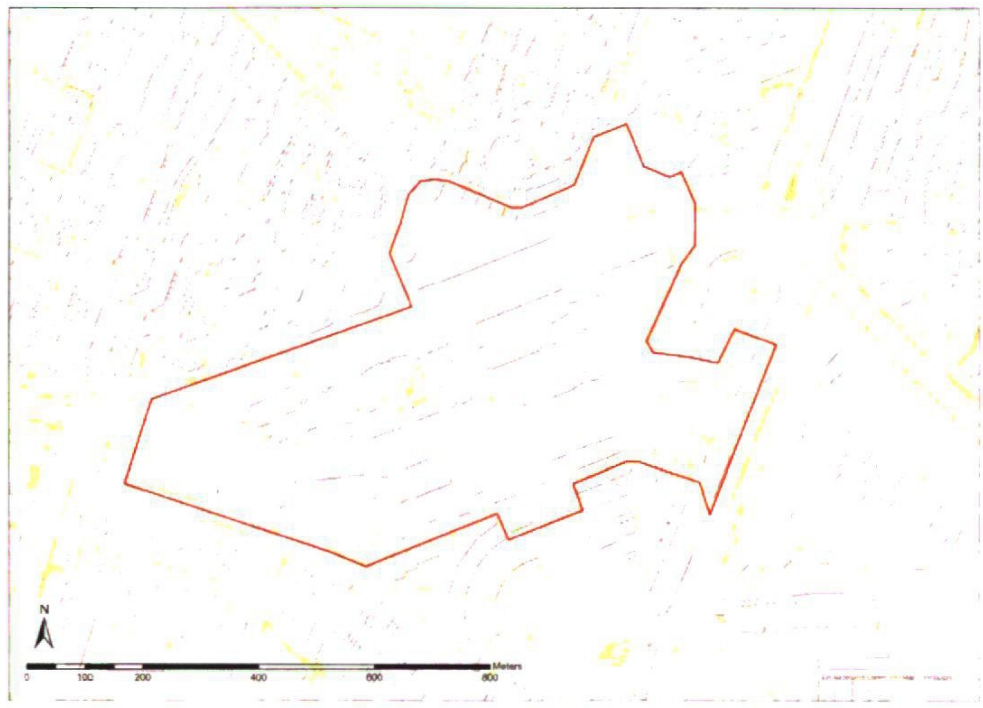
1 Inleiding

1.1 KADER

Momenteel worden er verschillende nieuwbouwontwikkelingen gerealiseerd in de binnenstad van Zoetermeer. Hierbij is de verwachting dat er in de toekomst steeds meer gebruik gaat worden gemaakt van bodemenergie waardoor de drukte in de ondergrond zal toenemen. Uit een recent uitgevoerd onderzoek in 2019 door IF Technology (IF) blijkt dat er voldoende potentieel aan bodemenergie in de ondergrond aanwezig is om de geplande nieuwbouw van warmte en koude te voorzien. Echter is het potentieel naar verwachting niet toereikend om ook in de warmtevraag van de bestaande bebouwing te voorzien. Om het potentieel zo optimaal mogelijk te benutten is aanbevolen om de toepassing van bodemenergie in de binnenstad te reguleren.

Het projectgebied binnenstad Zoetermeer wordt omgrensd door aan de zuidkant de Engelandlaan, aan de westzijde de Nederlandlaan, noordzijde de Zwaardslootseweg, Aïdasschouw, Candidaschouw, Europaweg en aan de oostzijde de Italiëlaan, Marathonpad en Athenestraat.

Het totale gebied omvat een oppervlakte van circa 43,4 hectare. De demarcatie van het projectgebied is weergegeven in Figuur 1.2.



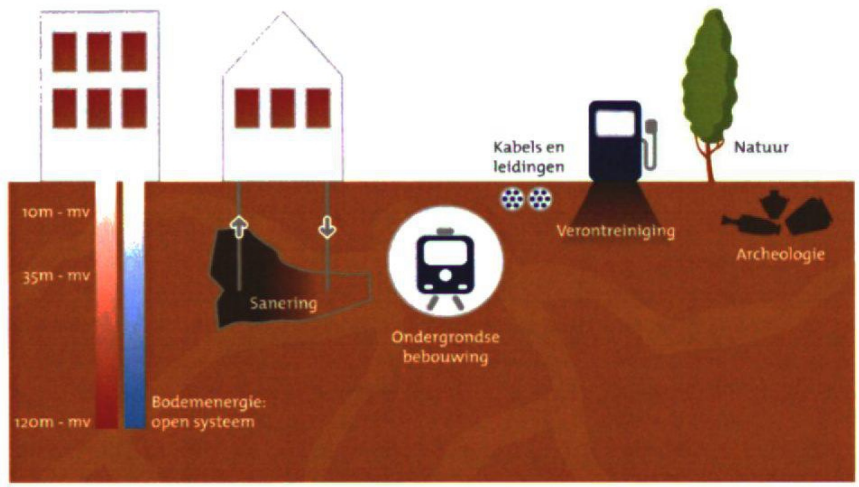
Figuur 1.1 | Projectgebied binnenstad Zoetermeer.

1.2 AANLEIDING BODEMENERGIEPLAN

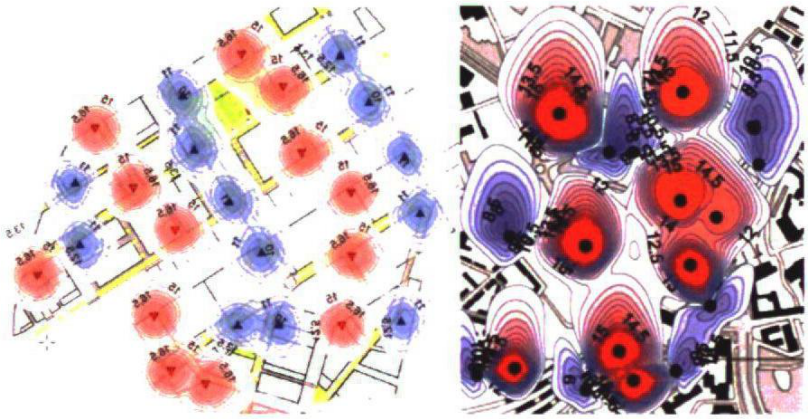
Bij grootschalige toepassing van bodemenergie neemt de drukte in de ondergrond sterk toe. Voorkomen moet worden dat bij een toename van het aantal bodemenergiesystemen negatieve interferentie tussen bodemenergiesystemen onderling of nadelige beïnvloeding van andere ondergrondse functies optreedt (Figuur 1.2).

Regie is gewenst om een optimaal en duurzaam gebruik van de ondergrond te borgen, zodat zoveel mogelijk partijen die zich vestigen in de binnenstad van Zoetermeer gebruik kunnen maken van duurzame bodemenergie. Regie zorgt ervoor dat ongewenste interferentie (negatieve interactie) tussen bodemenergiesystemen onderling of met andere ondergrondse functies wordt voorkomen. Zonder regie is het waarschijnlijk dat er niet optimaal gebruik wordt gemaakt van het beschikbare potentieel aan bodemenergie. Met als gevolg dat er geen optimale invulling wordt gegeven aan de bodempotentie die aanwezig is in de binnenstad. Zie Figuur 1.3 voor een illustratie hiervan.

In de eerder uitgevoerde potentieelstudie (69169/MvA/20191025, Binnenstad Zoetermeer onderzoek toepassing bodemenergie, IF Technology, 25-10-2019), is geconcludeerd dat gezien de te verwachten vraag en het theoretische bodempotentieel een bodemenergieplan benodigd is. Dit om te waarborgen dat de nieuwbouwprojecten in de binnenstad een mogelijkheid hebben gebruikt te maken van een vorm van bodemenergie.



Figuur 1.2 | Overzicht ondergrondse functies.



Figuur 1.3 | Voorbeeld van thermische effecten bodemenergie, wel (links) of geen (rechts) ordening.

1.3 DOEL VAN EEN BODEMENERGIEPLAN

Een bodemenergieplan geeft de gemeente Zoetermeer de mogelijkheid om de ondergrondse inrichting van de binnenstad met betrekking tot bodemenergiesystemen te regisseren met als doel optimaal gebruik te maken van de ondergrond voor bodemenergie. De gemeente zet hierbij in op de toepassing van (collectieve) open bodemenergiesystemen. De toepassing van gesloten bodemenergiesystemen is echter niet uitgesloten. Dit is nader toegelicht in Hoofdstuk 6.

Uitwerking van het bodemenergieplan vindt plaats door inventarisatie van de voornaamste (inrichtingbepalende) randvoorwaarden:

- Bovengrondse inrichting projectgebied (beschikbare ruimte voor bronpositionering)
- Energievraag bouwontwikkelingen
- Bestaande en toekomstige overige ondergrondse functies/belangen
- Bodemopbouw en capaciteit

Afweging van deze randvoorwaarden leidt tot een bodemenergieplan waarbij kansen voor combinatie van functies worden benut en negatieve interactie tussen verschillende gebruikers wordt geminimaliseerd.

1.4 TRANSITIEDOELSTELLINGEN ZOETERMEER (PROGRAMMA DUURZAAM & GROEN ZOETERMEER 2020 - 2023)

Ambitie Energietransitie

De ambitie voor de energietransitie is: "Een aardgasvrije gebouwde omgeving in 2040 i.c.m. met een verbetering van de kwaliteit van de woningen qua gezondheid (ventilatie en voorkomen oververhitting) en comfort/energiebesparing".

Maatregelen

De belangrijkste maatregelen de komende jaren voor de energietransitie zijn:

- Het realiseren van een ondersteuningsaanbod voor particuliere huiseigenaren en VvE's.
- Het maken van energietransitie-plannen in de regio en op stadsniveau.
- Het realiseren van een aardgasvrije energievoorziening voor ruim 1.100 woningen en voorzieningen in de bestaande hoogbouw van Palenstein.

Ambitie Groen/Biodiversiteit
De ambitie voor groen/biodiversiteit is: "In 2040 een groenblauwe structuur in en om de stad hebben die onze concurrerende woonaantrekkelijkheid van Zoetermeer vergroot, leidt tot verhoging van de biodiversiteit en verbetering van de gezondheid en de klimaatadaptatie".

Maatregelen
De belangrijkste maatregelen in de komende jaren voor versterking groen/biodiversiteit zijn:

- Investeringsplannen in 2020 voor de Binnenstad (o.a. Central Park), het Entreegebied, en de bestaande wijken (pilot in Meerzicht).
- Vergroten van het areaal natuurlijk(er) beheerd gebied voor o.a. weidevogels (Nieuwe Driemanspolder en Meerpolder) en moerassige natuur (Nieuwe Driemanspolder en het Plassengebied).

2 Gebruiksregels

Onderstaande gebruiksregels stellen de voorwaarden voor toepassing van de verschillende vormen van bodemenergie in de binnenstad van Zoetermeer. De gebruiksregels gelden binnen het gebied zoals weergegeven op de plankaart opgenomen in bijlage 1. De gebruiksregels zijn aanvullend op de wettelijke regels die worden gesteld aan bodemenergie.

Ontwikkelende partijen die in het gebied een bodemenergiesysteem willen realiseren, dienen zich te allen tijde te houden aan de wettelijke kaders voor bodemenergie. In Hoofdstuk 5 is een samenvatting van de algemene wettelijke kaders voor bodemenergie opgenomen. Daarnaast dienen bodemenergiesystemen binnen de hieronder beschreven gebruiksregels te worden ontworpen, gerealiseerd en geëxploiteerd. Bij de gebruiksregels wordt onderscheid gemaakt tussen open en gesloten bodemenergiesystemen. Nadere toelichting op de onderstaande gebruikersregels staat beschreven in hoofdstuk 6.

2.1 GEBRUIKSREGELS OPEN BODEMENERGIESYSTEMEN

1. Het open bodemenergiesysteem moet worden uitgevoerd als een doubletsysteem in het tweede watervoerende pakket tussen circa 50 - 110 m-mv, of het derde watervoerende pakket tussen circa 115 - 260 m-mv.
2. Open bodemenergiesystemen uitgevoerd als recirculatiesystemen zijn niet toegestaan.
3. De warme en koude bronnen van een open bodemenergiesysteem dienen binnen de aangegeven warme (rode) en koude (blauwe) zones te worden gepositioneerd.
4. Vanuit de initiatiefnemer(s) bestaat een inspanningsplicht om bronnen op een maximale capaciteit uit te leggen.
5. 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 hoogte 115% 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.
6. Nieuwe open bodemenergiesystemen in de bufferzone dienen aan te sluiten op het strokenpatroon uit het bodemenergieplan. Aangetoond dient te worden dat een nieuw bodemenergiesysteem geen nadelige invloed heeft op aanwezige of toekomstige bodemenergiesystemen in het projectgebied.
7. De bronnen en het leidingwerk moeten in principe gerealiseerd worden op eigen terrein, gedeeld terrein of terrein van derden na afstemming met en toestemming van grondeigenaren. Indien er geen andere mogelijkheid is en de bronnen en/of leidingwerk in openbaar gebied realiseren de enige andere optie is, dan kan een vergunning nodig zijn op grond van de verordening Algemene Voorschriften Ondergrondse Infra (AVOI).
8. Afwijkingen op deze gebruiksregels dienen met gedegen en voldoende onderbouwing ter goedkeuring aan de provincie Zuid-Holland te worden voorgelegd.

2.2 GEBRUIKSREGEL GESLOTEN BODEMENERGIESYSTEMEN

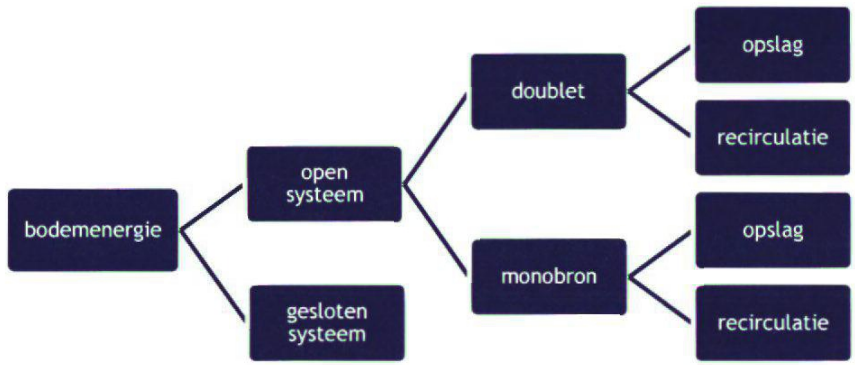
Onderstaande gebruiksregels voor de gesloten systemen zijn binnen het projectgebied alleen van toepassing voor zover gelegen binnen de gemeente Zoetermeer.

1. Gesloten bodemenergiesystemen mogen tot een maximale diepte van 45 m-mv gerealiseerd worden.
2. De bodemlussen en het leidingwerk moeten in principe gerealiseerd worden op eigen terrein, gedeeld terrein of terrein van derden na afstemming met en toestemming van grondeigenaren. Indien er geen andere mogelijkheid is en de bodemlussen en/of leidingwerk in openbaar gebied realiseren de enige andere optie is, dan kan een vergunning nodig zijn op grond van de verordening Algemene Voorschriften Ondergrondse Infra (AVOI).
3. Afwijkingen op deze gebruiksregels dienen met gedegen en voldoende onderbouwing ter goedkeuring aan de gemeente Zoetermeer te worden voorgelegd.

3 Algemene toelichting

3.1 PRINCIPE BODEMENERGIE

Bodemenergiesystemen maken gebruik van de bodem om warmte en/of koude op te slaan in het aanwezig grondwater. Deze warmte en/of koude wordt gebruikt voor de klimatisering van gebouwen of processen. Hiermee worden aanzienlijke energiebesparingen ten opzichte van conventionele verwarmings- en koelinstallaties gerealiseerd. 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 tot 250 meter beneden maaiveld. Een open systeem is 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.

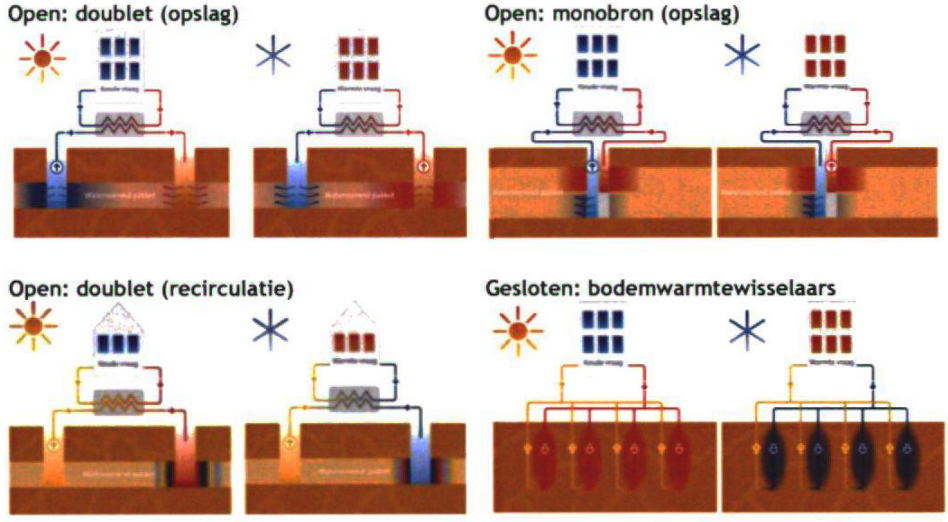
Doublet en monobron

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

4 Bodemopbouw en belangen

4.1 BODEMEIGENSCHAPPEN

Het technisch functioneren van een bodemenergiesysteem is afhankelijk van een aantal bodemeigenschappen. De belangrijkste voorwaarde voor open systemen 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 systemen 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 systemen 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 het gebied van de binnenstad Zoetermeer beïnvloeden. Dit geeft een globaal beeld van de haalbaarheid, gebaseerd op een geohydrologisch vooronderzoek. 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.

4.1.1 Bodemgeschiktheid open systemen

De bodemopbouw in de directe omgeving van de binnenstad van Zoetermeer 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 omliggende bodemenergiesystemen.

Op basis van deze gegevens is de bodemopbouw geschematiseerd in een aantal watervoerende pakketten en scheidende lagen. Tabel 4.1 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 4.1 | Schematisatie van de bodem

diepte [m-mv]*	lithologie	geohydrologische benaming
0 - 10	klei, veen en matig grof zand	deklaag
10 - 45	matig grof tot uiterst grof zand	1e watervoerende pakket
45 - 50	fijn zand en klei	1e scheidende laag
50 - 110	matig fijn tot matig grof zand en klei- en leemlagen	2e watervoerende pakket
110 - 115	fijn zand en klei	2e scheidende laag
115 - 260	matig fijn tot matig grof zand en kleilagen	3e watervoerende pakket
> 260	klei en fijn zand	hydrologische basis

* m-mv = meter minus maaiveld; het maaiveld bevindt zich op circa -2 tot 0 m-NAP

Eerste watervoerende pakket
In de provincie Zuid-Holland is het in principe niet toegestaan gebruik te maken van het eerste watervoerende pakket voor open bodemenergiesystemen in stedelijk gebied. Hiervan kan afgeweken worden als een bodemenergieplan opgesteld wordt voor een gebied, waarin aangetoond wordt dat toepassing van bodemenergie in het eerste watervoerende pakket geen ondiepe belangen schaadt (beleidsregel open bodemenergiesystemen provincie Zuid-Holland art 3, lid 3). Gezien de beperkte dikte van het eerste watervoerende pakket is het pakket bodem technisch gezien niet geschikt voor de grootschalige toepassing van bodemenergie en wordt daarom geen gebruik gemaakt van afwijking van het beleid.

Tweede watervoerende pakket
Het tweede watervoerende pakket bestaat uit matig fijn tot matig grof zand en wordt lokaal afgewisseld met klei- en leemlagen. Het pakket loopt grofweg van 50 tot 110 meter minus maaiveld. Het pakket is geschikt voor de toepassing van bodemenergie waarbij de maximale capaciteit die per doublet kan worden onttrokken en geïnfiltreerd is ingeschat op een debiet dat ligt tussen de 50 - 100 m^3/uur. Gemiddelde verwachting is een maximaal debiet van 75 m^3/uur per doublet. Dit is met name afhankelijk van de hoeveelheid klei- en leemlagen die lokaal worden aangetroffen.

Derde watervoerende pakket
Het derde watervoerende pakket bestaat uit matig fijn tot matig grof zand afgewisseld met lokaal aanwezige kleilagen. Het derde watervoerende pakket bestaat uit fijnere zandlagen met een lagere doorlatendheid in vergelijking met het tweede watervoerende pakket. Echter is dit pakket veel dikker, waardoor meer filter gesteld kan worden. Potentie van het derde watervoerende pakket is op basis van de beschikbare informatie lastig in te schatten. Met name data over de diepe ondergrond dieper dan 200 m-mv ontbreekt. Op basis van de beschikbare informatie wordt het maximale debiet voor onttrekken en infiltreren geschat tussen de 30 - 100 m^3/uur. Gemiddeld wordt uitgegaan van 50 m^3/uur, dit zou in de praktijk hoger kunnen liggen als blijkt dat de lagen onder 200 m-mv ook geschikt zijn voor filterstelling.

Overige geohydrologische eigenschappen open systemen
De overige geohydrologische eigenschappen die belangrijk zijn voor de toepassing van een open bodemenergiesysteem zijn weergegeven in Tabel 4.2.

Tabel 4.2 | Geohydrologische eigenschappen voor een openbodemenergiesysteem

parameter		toelichting
grondwaterstand	✓	4,5 m-NAP (5,5 - 3,5 m-NAP) (bron: peilbuis B30H0323, B30H0353, B30H0112, B30H0314)
stijghoogte 1e watervoerend pakket	✓	4,5 m-NAP (5,5 - 3,5 m-NAP) (bron: peilbuis B30H0323, B30H0353, B30H0112, B30H0314)
stijghoogte 2e watervoerend pakket	✓	5,0 m-NAP (5,5 - 4,5 m-NAP) (bron: peilbuis B30H0112)
stijghoogte 3e watervoerend pakket	✓	5,0 m-NAP (5,5 - 2,5 m-NAP) (bron: peilbuis B30H0112/REGIS)
artesisch grondwater	!	lokaal mogelijk aanwezig
grondwaterstroming	✓	5 - 10 m/jaar in zuidoostelijke richting
zoet/brak/zout-overgangen	!	zoet-/brakgrensvlak: circa 25 m-mv, brak-/zoutgrensvlak: circa 50 m-mv, beperkte beïnvloeding mogelijk
gas	✓	geen afwijkende gasdruk verwacht
deeltjes	!	verhoogd risico op deeltjes door fijnere zandlagen, kleilagen en kleibijmenging
redox	✓	geen redoxovergang in opslagpakket
temperatuur opslagpakket	✓	11 - 14 °C (0 - 200 m-mv)

1. Artesisch grondwater

Wanneer de stijghoogte boven maaiveld uitkomt, wordt gesproken van artesisch grondwater. Uit de isohypsen van de stijghoogte in het tweede en met name het derde watervoerende pakket uit REGIS volgt dat de stijghoogte tot aan maaiveld kan reiken. De stijghoogte in REGIS is gecorrigeerd naar zoet grondwater en geeft hiermee een goed beeld van de stijghoogte tijdens het boren van de bron, waarbij zoet grondwater wordt gebruikt. De werkelijke stijghoogte (bij zout grondwater) zal lager zijn. De stijghoogte vormt een aandachtspunt bij de realisatie van de bronnen. Mogelijk dient de boorstelling verhoogd opgesteld of de boorspoeling verzwaard te worden om instorten van het boorgat door verlies van overdruk te voorkomen.

2. Zoet-/brak-/zout-overgangen

Bovenin het tweede watervoerende pakket kan brak grondwater voorkomen. Verwacht wordt dat het zoet-/brakgrensvlak niet beïnvloed zal worden bij het toepassen van bodemenergie in het tweede dan wel derde watervoerende pakket. Mogelijk vindt er wel menging van brak en zout grondwater plaats. Dit vormt een aandachtspunt bij de vergunningaanvraag van een open bodemenergiesysteem. Verwacht wordt dat dit geen belemmering vormt voor de realisatie van een open bodemenergiesysteem.

3. Deeltjes

Het tweede en derde watervoerende pakket bevatten fijne zandlagen, kleilagen en zand- en kleibijmengingen. Fijne zand- en kleideeltjes kunnen verstopping van de bronfilters veroorzaken. In het bronontwerp moet hier rekening mee gehouden worden om de risico's op bronverstopping te minimaliseren. Geadviseerd wordt om voor de realisatie van de bronnen een booraannemer te selecteren die ruime ervaring met het realiseren van bronnen in fijnere zandpakketten heeft.

4.1.2 Bodemgeschiktheid gesloten systemen

Voor gesloten systemen geldt dat zij gebruik kunnen maken van alle watervoerende pakketten en aanwezige scheidende lagen. Voor het benutten van het maximale potentieel aan bodemenergie in de binnenstad van Zoetermeer is een scheiding tussen de open en gesloten bodemenergiesystemen aangehouden. Voor een eenduidige en eenvoudig ordening is het uitgangspunt dat open

bodemenergiesystemen toegepast kunnen worden in het tweede of het derde watervoerende pakket vanaf een diepte van 50 m-mv en de gesloten systemen tot een diepte van 45 m-mv. Hiermee kan kavel specifiek worden gekozen en is het ook mogelijk om open en gesloten bodemenergiesystemen "boven" elkaar te realiseren.
De overige geohydrologische eigenschappen die belangrijk zijn voor de toepassing van een gesloten bodemenergiesysteem zijn weergegeven in Tabel 4.3.

Tabel 4.3 | Geohydrologische eigenschappen voor gesloten bodemenergiesysteem

parameter		toelichting
grondwaterstand	✓	4,5 m-NAP (5,5 - 3,5 m-NAP)
stijghoogten	✓	1e watervoerende pakket: 4,5 m-NAP (5,5 - 3,5 m-NAP) 2e watervoerende pakket: 5,0 m-NAP (5,5 - 4,5 m-NAP) 3e watervoerende pakket: 5,0 m-NAP (5,5 - 2,5 m-NAP)
stromingssnelheid- en richting	✓	1e watervoerende pakket: circa 10 m/jaar in zuidoostelijke richting 2e en 3e watervoerende pakket: circa 5 m/jaar in zuid/zuidoostelijke richting
temperatuur	✓	11 - 13°C (0 - 65 m-mv)

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

4.2 BODEMBELANGEN

In Tabel 4.4 zijn de relevante belangen opgenomen die van invloed kunnen zijn op de werking van een open en/of gesloten bodemenergiesysteem in het projectgebied binnenstad Zoetermeer. Het gaat om zowel technische als juridische aspecten.

Tabel 4.4 | Technische en juridische aspecten bodemenergiesysteem

belangen			
grondwateronttrekkingen	✓		geen regionale grondwateronttrekkingen in de omgeving
open bodemenergiesystemen	!	1	open bodemenergiesystemen binnen of nabij het deelgebied
gesloten bodemenergiesystemen	✓		geen andere bodemenergiesystemen binnen of nabij het deelgebied
zettingen	✓		ontoelaatbare zetting wordt niet verwacht
grondwaterbescherming	✓		niet gelegen in een boringsvrije zone of nabij een waterwingebied
natuurbelangen	✓		geen natuur en beschermde gebieden waterhuishouding aanwezig
archeologie	✓		geen hoge verwachting archeologische waarden
aardkundig waardevol gebied	✓		niet gelegen in een aardkundig waardevol gebied
verontreinigingen	✓		op basis van Bodemloket.nl worden geen diepe grondwaterverontreinigingen verwacht
waterkering	!	2	regionale waterkering aanwezig binnen het deelgebied
spoor	✓		geen spoor aanwezig binnen het deelgebied
begraafplaats	✓		geen begraafplaats aanwezig binnen het deelgebied
ondergrondse infrastructuur	✓		geen belemmeringen verwacht inpassing bronnen
lozingen	!		beperkt debiet toegestaan op riool, lozingsroutes dienen nader te worden onderzocht

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

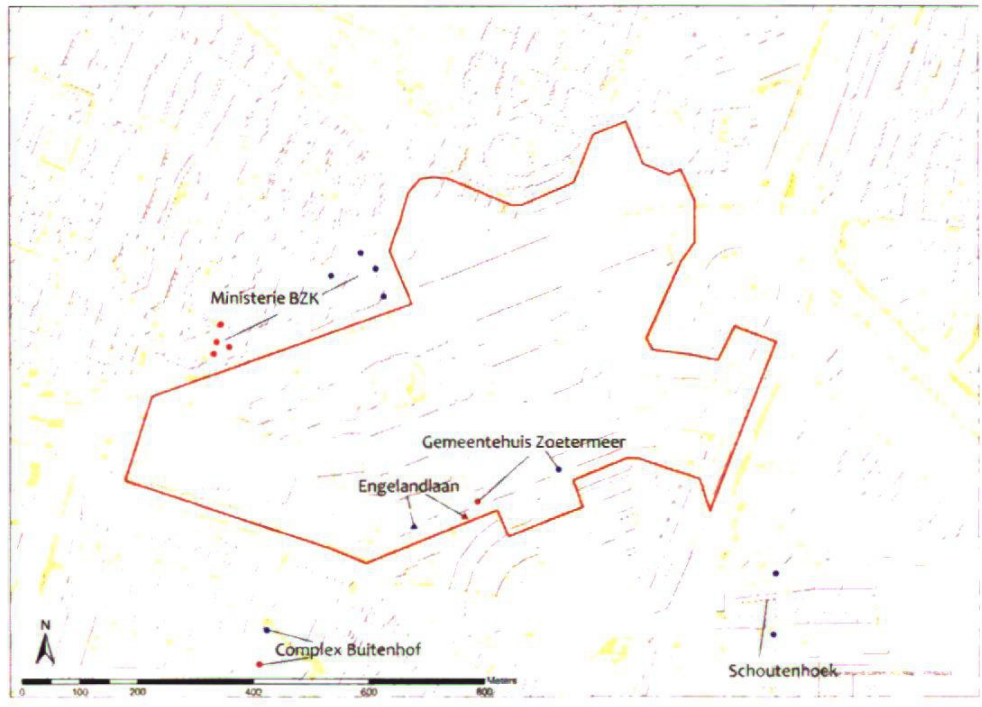
1. Grondwatergebruikers

Binnen het plangebied zijn twee open bodemenergiesystemen aanwezig. Net buiten het plangebied is ook een open bodemenergiesysteem aanwezig. In Tabel 4.5 zijn de eigenschappen van deze

bodemenergiesystemen opgenomen. In Figuur 4.1 zijn de bronlocaties van deze systemen weergegeven.

Tabel 4.5 | Open bodemenergiesystemen in en nabij het plangebied

bedrijfsnaam	afstand en richting t.o.v. plangebied	watervoerend pakket	maximaal debiet	waterhoeveelheid
	[m]		[m³/uur]	[m³/jaar]
Gemeentehuis Zoetermeer	in plangebied	2e	60	360.000
Kantoor BZK II	direct ten noord	2e	220	600.000
Complex Buitenhof	200 m ten zuiden	2e	15	28.000
Engelandlaan (toekomstige ontwikkeling)	in plangebied	2e	60	268.500

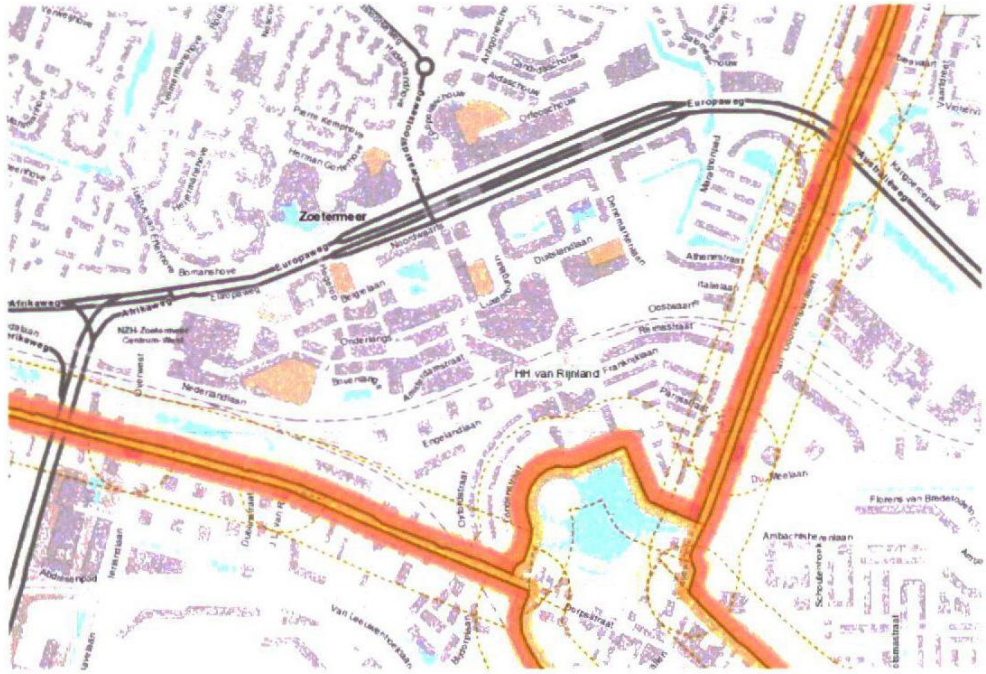


Figuur 4.1 | Bronlocaties open bodemenergiesystemen

De vergunde open bodemenergiesystemen vormen een belangrijke randvoorwaarde voor het inpassen van nieuwe bronnen. Hierbij moet gezorgd worden dat de nieuwe bronnen aansluiten op de reeds bestaande bronnen en deze niet negatief beïnvloeden.

2. Waterkering

Het projectgebied wordt omsloten door een regionale waterkering. De oostelijke zijde van het projectgebied valt deels binnen de buitenbeschermingszone van deze waterkering. Bij het realiseren van bronnen binnen deze buitenbeschermingszone dient contact op te worden genomen met het Hoogheemraadschap van Rijnland.



Figuur 4.2 | Ligging regionale waterkeringen aangegeven in geel, rondom het projectgebied binnenstad Zoetermeer

3. Tram
Ten noorden van de Engelandlaan loopt de RandstadRail (halte Zoetermeer Stadshuis). Bij de inpassing van bronnen dient rekening te worden gehouden met de ligging van de trambaan. Daarnaast dienen de zettingseffecten op de trambaan inzichtelijk te worden gemaakt.

4. Ondergrondse infrastructuur
Deel van het plangebied is verhoogd en doet dienst als parkeergarage, overdekt winkelcentra enzovoorts. Binnen deze gebieden is inpassing van bronnen uitdagend te noemen, dan wel niet mogelijk. Tijdens realisatie dient hiermee rekening te worden gehouden.

5. Lozingen
Tijdens de realisatie en periodiek onderhoud van een bron komt water vrij. Het water dat vrijkomt tijdens de realisatie van de bronnen moet geloosd worden. Lozingen kunnen uitgevoerd worden op het riool of mogelijk op oppervlaktewater. De mogelijkheden dienen verder uitgezocht te worden in de procedure voor aanvraag van de lozingstoestemming per bodemenergiesysteem.

5 Juridische kader bodemenergie

De aanleg en bedrijfsvoering van bodemenergiesystemen raakt aan diverse belangen, zoals milieu, drinkwater, bodemkwaliteit, etc. Voor de aanleg ervan is daarom meestal een vergunning vereist. Ook gelden specifieke procedures. Hieronder volgt een beknopte beschrijving van de te volgen procedures en vergunningsplichten bij de aanleg van open en gesloten systemen. Daarna volgt ook een kort overzicht van de regels die gelden voor lozingsactiviteiten. Steeds is hierbij ook aangegeven welk orgaan het bevoegd gezag is in Zoetermeer.

5.1 OPEN SYSTEMEN

Het onttrekken en infiltreren van grondwater bij een open bodemenergiesysteem is vergunningplichtig in het kader van de Waterwet. Als bijlage bij de vergunningaanvraag dienen de effecten van het systeem in een effectenstudie te worden gekwantificeerd. De belangrijkste aspecten bij een vergunningaanvraag in het kader van de Waterwet zijn samengevat in Tabel 5.1 en daaronder nader toegelicht.

Tabel 5.1 | Belangrijkste aspecten vergunning open systemen

aspect	toelichting
bevoegd gezag	provincie Zuid-Holland
vergunningplicht	alle open systemen
doorlooptijd	8 weken tot publicatie definitieve beschikking, de provincie kan onder voorwaarden deze termijn verlengen tot 6 maanden
leges/publicatiekosten	De provincie rekent geen leges voor open bodemenergiesystemen
juridische voorwaarden	- de gemiddelde infiltratietemperatuur in de bronnen mag niet hoger zijn dan 25 °C en niet lager zijn dan 5 °C, de provincie heeft de mogelijkheid om een hogere temperatuur toe te staan; - bodemenergiesystemen mogen geen negatieve invloed hebben op reeds aanwezige bodemenergiesystemen of andere belanghebbenden in de omgeving; - verontreinigingen mogen niet extra verplaatst worden door het toepassen van bodemenergie; - verzilting van het zoete grondwater dient te worden voorkomen; - een koudeoverschot is in principe toegestaan en een warmteoverschot verboden, de provincie heeft de mogelijkheid om het koudeoverschot te beperken.

Een deel van deze (en andere) voorwaarden gesteld aan het installeren en het in werking hebben van een open systeem staan in meer detail in de artikelen 6.11a tot en met 6.11i van het Waterbesluit.

Procedure

Voor een vergunningaanvraag Waterwet geldt de reguliere procedure van de Algemene wet bestuursrecht. Deze procedure duurt circa 8 weken. De provincie heeft de mogelijkheid om op de aanvraag te beslissen met toepassing van de uniforme openbare voorbereidingsprocedure (Afd. 3.4 van de Algemene wet bestuursrecht). Deze procedure duurt circa 6 maanden. Binnen deze

procedure wordt, afwijkend van de reguliere procedure, eerst een ontwerpbesluit ter inzage gelegd, voordat het definitieve besluit uitkomt.

In het Besluit milieueffectrapportage is opgenomen dat voor elke aanvraag in het kader van de Waterwet een formele m.e.r.-beoordeling uitgevoerd dient te worden. De formele m.e.r.-beoordeling richt zich op de vraag of op grond van kenmerken van activiteit, plaats, samenhang met andere activiteiten en milieueffecten een uitgebreide m.e.r.-procedure noodzakelijk is of dat met een "reguliere" vergunningsprocedure Waterwet kan worden volstaan.

Voor het uitvoeren van deze m.e.r.-beoordeling dient een aanmeldingsnotitie opgesteld te worden waarin de belangen en effecten zijn omschreven. De proceduretijd voor het beoordelen van deze notitie en het opstellen van het m.e.r.-beoordelingsbesluit bedraagt 6 weken. Indien besloten wordt dat geen m.e.r.-procedure doorlopen hoeft te worden, kan de vergunningaanvraag Waterwet, voorzien van een effectenstudie en een kopie van het m.e.r.-beoordelingsbesluit, ingediend worden. Ervaring leert dat In de meeste gevallen uit de m.e.r.-beoordeling volgt dat er geen m.e.r.-procedure doorlopen hoeft te worden.

Nadat het bodemenergieplan door de provincie is verankerd als provinciale beleidsregel, zal de provincie nieuwe vergunningaanvragen Waterwet voor open bodemenergiesystemen toetsen aan de gebruikersregels uit het bodemenergieplan.

5.2 GESLOTEN SYSTEMEN

Gesloten systemen zijn meldings- en soms vergunningplichtig. Alle gesloten systemen moeten tenminste gemeld worden (conform het Besluit lozen buiten inrichting of Activiteitenbesluit milieubeheer). Voor gesloten systemen met een bodemzijdig vermogen groter dan of gelijk aan 70 kW, alsmede alle systemen die in een interferentiegebied worden gerealiseerd, moet ook een Omgevingsvergunning Beperkte Milieutoets (OBM) worden aangevraagd bij het bevoegd gezag (gemeente Zoetermeer). De belangrijkste aspecten voor de melding en vergunningverlening voor gesloten systemen zijn samengevat in Tabel 5.2 en daaronder nader toegelicht.

Tabel 5.2 | Belangrijkste aspecten melding en vergunning gesloten systemen

aspect	toelichting
bevoegd gezag	Gemeente Zoetermeer
melding	alle systemen
vergunningplicht	≥ 70 kW of ligging in interferentiegebied
doorlooptijd	melding: 4 weken voor start werkzaamheden vergunning: 8 weken tot publicatie definitieve beschikking (OBM)
belangrijkste algemene regels	- de temperatuur van de circulatievloeistof mag niet hoger zijn dan 30 °C en niet lager zijn dan -3 °C, de gemeente heeft de mogelijkheid om een hogere temperatuur toe te staan; - bij vermoedelijke lekkage: onmiddellijk buiten werking stellen en circulatievloeistof verwijderen (tenzij de circulatievloeistof uit alleen water bestaat); - gesloten bodemenergiesystemen mogen geen negatieve invloed hebben op reeds aanwezige bodemenergiesystemen of andere belanghebbenden in de omgeving; - een koudeoverschot is in principe toegestaan en een warmteoverschot verboden, de gemeente heeft de mogelijkheid om het koudeoverschot te beperken.

Deze (en andere) voorschriften gesteld aan het installeren en het in werking hebben van gesloten bodemenergiesystemen zijn opgenomen in hoofdstuk 3a van het Besluit lozen buiten inrichting en paragraaf 3.2.8 uit het Activiteitenbesluit milieubeheer.

Op het moment dat het plangebied van de binnenstad Zoetermeer is aangewezen als interferentiegebied via een gemeentelijke verordening, gaat voor alle gesloten bodemenergiesystemen een vergunningsplicht gelden. Door het vaststellen en verankeren van een gemeentelijke beleidsregel kan de gemeente vastleggen op basis van welke regels een vergunningaanvraag voor een gesloten bodemenergiesysteem wordt getoetst. Deze regels zijn gebaseerd op het voorkomen van interferentie tussen systemen en het bevorderen van doelmatig gebruik van de ondergrond voor zowel open als gesloten bodemenergiesystemen. Dit kan betekenen dat de gemeentelijke beleidsregel beperkingen oplegt aan de aanleg van gesloten systemen.

5.3 LOZINGEN

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

Boren van de bronnen/lussen (boorspoelwater)
Voor de aanleg van de bronnen van open systemen en de lussen van gesloten systemen 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. Middels 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
Met de inwerkingtreding van de AMvB Bodemenergie zijn voorkeursvolgordes voor lozingen gedefinieerd. Hierbij worden twee type lozingen onderscheiden:
- lozen van boorspoelwater (open en gesloten systemen);

- lozen van ontwikkel- en beheerwater (alleen open systemen).

Door de specifieke kenmerken van deze stromen geldt er een voorkeursvolgorde voor de lozingsroute. Lokale omstandigheden kunnen aanleiding zijn om af te wijken van deze volgorde. Onderstaande tabel geeft de voorkeursvolgorde weer.

Tabel 5.3 | Voorkeursvolgorde lozen vanuit AMvB Bodemenergie

type afvalwater	voorkeursvolgorde lozing (bevoegd gezag)
Boorspoelwater (open en gesloten systemen)	1. vuilwaterriool (gemeente) 2. op de bodem (gemeente) 3. overige lozingsmethoden In de bodem en op het schoonwaterriool is niet toegestaan
Ontwikkel- en beheerwater (open systemen)	1. in de bodem (provincie) 2. oppervlaktewater (Waterschap of Rijkswaterstaat) 3. schoonwaterriool (gemeente) 4. vuilwaterriool (gemeente) 5. externe verwerker

Het Besluit lozen buiten inrichtingen bevat regels voor een groot aantal categorieën van lozingen die het gevolg zijn van activiteiten die plaatsvinden buiten inrichtingen in de zin van de Wet milieubeheer. Lozingen vanuit inrichtingen vallen onder het Activiteitenbesluit. Het besluit geldt voor alle lozingsroutes: zowel lozingen op oppervlaktewater, de bodem als de riolering.

De lozingen van het water voor het ontwikkelen van open bronnen geeft de grootste lozingsvolumes. Conform de voorkeursvolgorde voor lozingen heeft het terugbrengen van het grondwater de voorkeur. Dit is echter een kostbare methode en door het beperken van het ontwikkeldebiet kunnen de bronnen niet optimaal ontwikkeld 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.

Het beleid ten aanzien van het lozen op oppervlaktewater is beschreven in het Besluit lozen buiten inrichtingen. Dit beleid wordt in het geval van Zoetermeer gehanteerd en uitgevoerd door het Hoogheemraadschap van Rijnland. Het beleid en het indienen van een vergunning of doen van een melding staat beschreven op de website van het waterschap (www.rijnland.net).

6 Match vraag en aanbod

6.1 BOUWPROGRAMMA

In Figuur 6.1 zijn de lopende ontwikkelingen en bekende initiatieven weergegeven. Bij de uitwerking van het bodemenergieplan is zoveel mogelijk rekening gehouden met de inpassing van bodemenergiesystemen voor deze ontwikkelingen.



Figuur 6.1 | Lopende ontwikkelingen en initiatieven

Voor het bouwprogramma zijn de volgende uitganspunten gehanteerd, gebaseerd op de warmte en koudevraag van Binnenstad Zoetermeer aangeleverd door Merosch. Hierin zijn twee verschillende scenario´s doorgerekend:

- Scenario 1: De bouw van 2.000 nieuwbouwwoningen (180.000 m²) en handhaving bestaande bouw.
- Scenario 2: De bouw van het maximaal aantal woningen waarbij het bodempotentieel nog voldoende is om in de warmtevraag van deze nieuwbouw te voorzien op basis van het maximale potentieel (circa 5.700 nieuwbouwwoningen). Bestaande bouw blijft gehandhaafd.

6.2 BODEMPOTENTIEEL VERSUS ENERGIEVRAAG

In Tabel 6.1 zijn de resultaten van de inventarisatie van de warmtevraag en de potentieelberekeningen samengevat. Daarnaast is voor een tweetal scenario's de dekkingsgraad berekend. Dit betreft het percentage van de warmtevraag welke kan worden ingevuld met bodemenergie. Hierbij is gewerkt met een bandbreedte op basis van de minimale en maximale inschatting van het

potentieel. Daarnaast is tevens gekeken wat de dekkingsgraad is indien binnen de scenario's alleen de nieuwbouw wordt voorzien van bodemenergie en in het geval alle gebouwen (bestaand en nieuwbouw) voorzien worden met bodemenergie.

Tabel 6.1 | Match vraag en aanbod

	Warmtevraag bodem [MWht]		Potentieel bodem [MWht]		Dekkingsgraad [%]	
	Wonen nieuwbouw	Nieuwbouw en bestaande bouw	Minimaal	Maximaal	Wonen nieuwbouw	Nieuwbouw en bestaande bouw
Scenario 1	6.684	33.420	9.000	19.000	135 - 284	27 - 57
Scenario 2	19.000	45.736	9.000	19.000	47 - 100	20 - 42

Uit bovenstaande tabel kan worden geconcludeerd dat er, mits het potentieel aan bodemenergie optimaal wordt benut, voldoende bodemenergie voorhanden is om in de warmte-/koudevraag van de beoogde nieuwbouw binnen scenario 1 te voorzien. Echter, indien ook de bestaande voorraad (woningen en utiliteit) mee wordt gerekend in de warmte-/koudevraag, zakt de dekkingsgraad tot maximaal 57%. Indien alleen de nieuwe woningbouw wordt voorzien van bodemenergie, kunnen er, uitgaande van het maximale potentieel circa 5.700 nieuwbouwwoningen gerealiseerd worden. Zoals gezegd is de werkelijke dekkingsgraad mede afhankelijk van de uiteindelijke energievraag en de configuratie en mogelijke inpassing van de bronnen. Verder wordt opgemerkt dat het gebied ten noorden van de Europaweg geen onderdeel vormt van deze analyse.

Voor een nadere uitwerking van de scenario's en bepaling van de warmte-/koudevraag, wordt verwezen naar de potentieelstudie (69169/MvA/20191025, Binnenstad Zoetermeer onderzoek toepassing bodemenergie, IF Technology, 25-10-2019).

7 Toelichting gebruiksregels

7.1 GEBRUIKSREGELS OPEN SYSTEMEN

1. **Regel:** Het open bodemenergiesysteem moet worden uitgevoerd als een doubletsysteem in het twede watervoerende pakket tussen circa 50 - 110 m-mv, of het derde watervoerende pakket tussen circa 115 - 260 m-mv.

   Onderbouwing: Gezien de beoogde omvang van de nieuwbouwontwikkelingen is de verwachting dat de toepassing van (collectieve) open bodemenergiesystemen veelal het beste aansluit bij de intensiteit van de warmte-/koudevraag. De praktische inpassing van gesloten systemen met bodemlussen zal in de meeste gevallen problematisch worden.

   Gezien de omvang van de nieuwbouwontwikkelingen bestaat de voorkeur voor het toepassen van doubletten boven monobronnen. Hierdoor kunnen relatief grote capaciteiten per bron gerealiseerd worden en kan het aanwezige bodempotentieel zo optimaal mogelijk gebruikt worden.

   Voor het grootschalig toepassen van open bodemenergiesystemen wordt gekozen voor het tweede en/of derde watervoerende pakket. Dit vanwege het geldende juridische kader en de bodemtechnische geschiktheid. Het toepassen van open bodemenergiesystemen in het eerste watervoerende pakket is in Zuid-Holland in principe in stedelijk gebied niet toegestaan (*ambitiegebied Zuid-Holland - stedelijk gebied*). Eventuele vrijstelling hiervoor kan verkregen worden als vanuit een integrale collectieve beschouwing over alle toe te passen bodemenergiesystemen kan worden aangetoond dat het gebruik van het eerste watervoerende pakket andere (bestaande en toekomstige) omgevingsbelangen niet schaadt. Gezien de beperkte dikte van het eerste watervoerende pakket is dit pakket technisch gezien niet geschikt voor het grootschalig toepassen van open bodemenergiesystemen.

2. **Regel:** Open bodemenergiesystemen uitgevoerd als recirculatiesystemen zijn niet toegestaan.

   Onderbouwing: 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.

3. **Regel:** De warme en koude bronnen van een open bodemenergiesysteem dienen binnen de aangegeven warme (rode) en koude (blauwe) zones te worden gepositioneerd.

   Onderbouwging: De ruimtelijke ordening van open systemen in het gecombineerde tweede en derde watervoerende pakket vindt plaats op basis van een oriëntatie-patroon in zones. Deze zones zijn uitgewerkt in een kaart die is opgenomen in Bijlage 1. 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 de opslag van warmte en koude niet gaat interfereren en daarmee het behalen van het totale 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.

Er is gekozen voor een zonering, omdat hiermee het ondergrondse potentieel optimaler wordt benut dan bij alternatieve ordeningsmethodes zoals bijvoorbeeld het kruislings plaatsen van bronnen. Vanwege de relatief diepe ligging van de open bodemenergiesystemen, vormen de hydrologische effecten geen directe belemmering. De oriëntatie van de zones is gebaseerd op het wegenpatroon, waarmee de mogelijkheden voor het plaatsen van bronnen wordt vergroot.

Bronnen van open bodemenergiesystemen worden bij voorkeur op eigen terrein gerealiseerd. Indien bronnen op gemeentegrond beoogd zijn, dient afstemming plaats te vinden met de gemeente over de beoogde locaties.

4. **Regel:** Vanuit de initiatiefnemer(s) bestaat een inspanningsplicht om bronnen op een maximale capaciteit uit te leggen.

   Onderbouwing: Om het maximale potentieel van de ondergrond in de binnenstad van Zoetermeer te benutten, is het belangrijk om bronnen op maximale capaciteit te realiseren. Bronnen met een kleine capaciteit maken niet gebruik van de volledige bodempotentie, waardoor een deel van het potentieel niet benut wordt. Daarnaast wordt door het opnemen van de inspanningsverplichting ook gestimuleerd dat meerdere initiatiefnemers met elkaar de mogelijkheden van een collectief systeem verkennen. Bij deze verkenning wordt rekening gehouden met de planning en bedrijfsrisico's van de initiatiefnemers. Dit alles om te waarborgen dat zoveel mogelijk geplande gebouwen in de binnenstad een mogelijkheid hebben om aan te sluiten op een vorm van bodemenergie. Hiertoe kan contact worden opgenomen met de gemeente Zoetermeer.

5. **Regel:** 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 hoogte 115% 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.

   Onderbouwing: Het vraagprofiel van de meeste gebouwen in de binnenstad 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 het optimaal gebruik van de ondergrond in de weg. Om toch een economisch voordeel te behalen zonder het in de weg staan van het optimaal gebruik van de ondergrond, is opgenomen dat systemen ten minste 100% en ten hoogste 115% koude mogen toevoegen in de bodem ten opzichte van de ingebrachte warmte. Op basis van ervaring bij soortgelijke locaties blijkt dat de invloed van een beperkt koudeoverschot (115%) slechts een kleine invloed heeft op de omvang van de thermische effecten. Daarom is in de gebruikssregels opgenomen dat een beperkt koudeoverschot tot maximaal 115% is toegestaan. Om het koudeoverschot te beperken moet mogelijk met aanvullende voorzieningen in de zomer extra warmte ingevangen worden. Hiervoor zijn voldoende opties in het gebied voor

handen. Deze regel vormt daarom geen belemmering voor het toepassen van open bodemenergiesystemen in de binnenstad.

6. **Regel:** Nieuwe open bodemenergiesystemen in de bufferzone dienen aan te sluiten op het strokenpatroon uit het bodemenergieplan. Aangetoond dient te worden dat een nieuw bodemenergiesysteem geen nadelige invloed heeft op aanwezige of toekomstige bodemenergiesystemen in het projectgebied.

   Onderbouwing: Het opnemen van een bufferzone zorgt ervoor dat bodemenergiesystemen die buiten het projectgebied van de binnenstad Zoetermeer gerealiseerd worden, geen inbreuk maken op het strokenpatroon in de binnenstad Zoetermeer. Hierdoor wordt de maximale ondergrondse capaciteit binnen het plangebied gewaarborgd. Bij de vergunningaanvraag voor bodemenergiesystemen in de bufferzone moet aangetoond worden dat er geen negatieve interferentie is met de vastgestelde zones voor de binnenstad Zoetermeer.

   De bufferzone betreft een strook met een breedte van 100 m (gebaseerd op de thermische invloed van een open bodemenergiesysteem) waarbinnen andere initiatieven aan moeten sluiten op de warme en koude zoekgebieden.

7. **Regel:** De bronnen en het leidingwerk moeten in principe gerealiseerd worden op eigen terrein, gedeeld terrein of terrein van derden na afstemming met en toestemming van grondeigenaren. Indien er geen andere mogelijkheid is en de bronnen en/of leidingwerk in openbaar gebied realiseren de enige andere optie is, dan kan een vergunning nodig zijn op grond van de verordening Algemene Voorschriften Ondergrondse Infra (AVOI).

   Onderbouwing: In beginsel dienen bronposities en het bijbehorende leidingwerk op eigen terrein gepositioneerd te worden. Indien dat niet mogelijk is kan worden uitgeweken naar gedeeld terrein of terrein van derden, mits afstemming met de betreffende grondeigenaren heeft plaatsgevonden en toestemming is verkregen. Wanneer er geen mogelijkheden zijn voor plaatsing op eigen terrein, of op gedeeld/ander terrein zal in samenspraak met de gemeente gezocht kunnen worden naar geschikte bronposities en leidingtracés in de openbare ruimte. Uitgangspunt daarvan is dat de druk op de openbare ruimte geminimaliseerd wordt. Daarbij ligt er een inspanningsplicht bij de aanvrager om aan te tonen waarom bronnen en leidingwerk niet op eigen terrein gerealiseerd kunnen worden. Indien bronnen en/of leidingwerk in openbaar gebied gerealiseerd worden dan kan een vergunning nodig zijn op grond van de verordening Algemene Voorschriften Ondergrondse Infra (AVOI). Wanneer de gemeente schriftelijk toestemming of vergunning geeft voor plaatsing van bronnen in de openbare ruimte betreft dit geen afwijking op het bodemenergieplan.

8. **Regel:** Afwijkingen van het open systeem op deze gebruiksregels dienen met gedegen en voldoende onderbouwing ter goedkeuring aan de provincie Zuid-Holland te worden voorgelegd.

   Onderbouwing: Om ruimte te bieden voor uitzonderlijke situaties, kan afgeweken worden van de boven gestelde regels. Hierbij valt onder andere te denken aan het toepassen van monobronnen. Dit dient echter altijd in overleg en met voldoende onderbouwing aan de provincie Zuid-Holland te worden voorgelegd. De provincie zal hierover advies inwinnen bij de gemeente Zoetermeer.

7.2 GEBRUIKSREGEL GESLOTEN SYSTEMEN

1. **Regel:** Gesloten bodemenergiesystemen mogen tot een maximale diepte van 45 m-mv gerealiseerd worden.

   Onderbouwing: Om zowel de gesloten als de open bodemenergiesystemen in de binnenstad Zoetermeer optimaal te benutten is de bodem verticaal opgedeeld in zones. Gesloten bodemenergiesystemen mogen geplaatst worden tot 45 meter beneden maaiveld en open bodemenergiesystemen in het tweede of derde watervoerende pakket vanaf 50 m-mv. Hiermee wordt een duidelijk kader geschetst en kunnen de twee type systemen fysiek gezien zeer dicht bij elkaar gepositioneerd worden zonder dat ze thermisch met elkaar interfereren. Daarnaast zijn er een aantal grondgebonden ontwikkelingen in de Binnenstad bekend die mogelijk baat hebben bij deze vorm van koeling en verwarming.

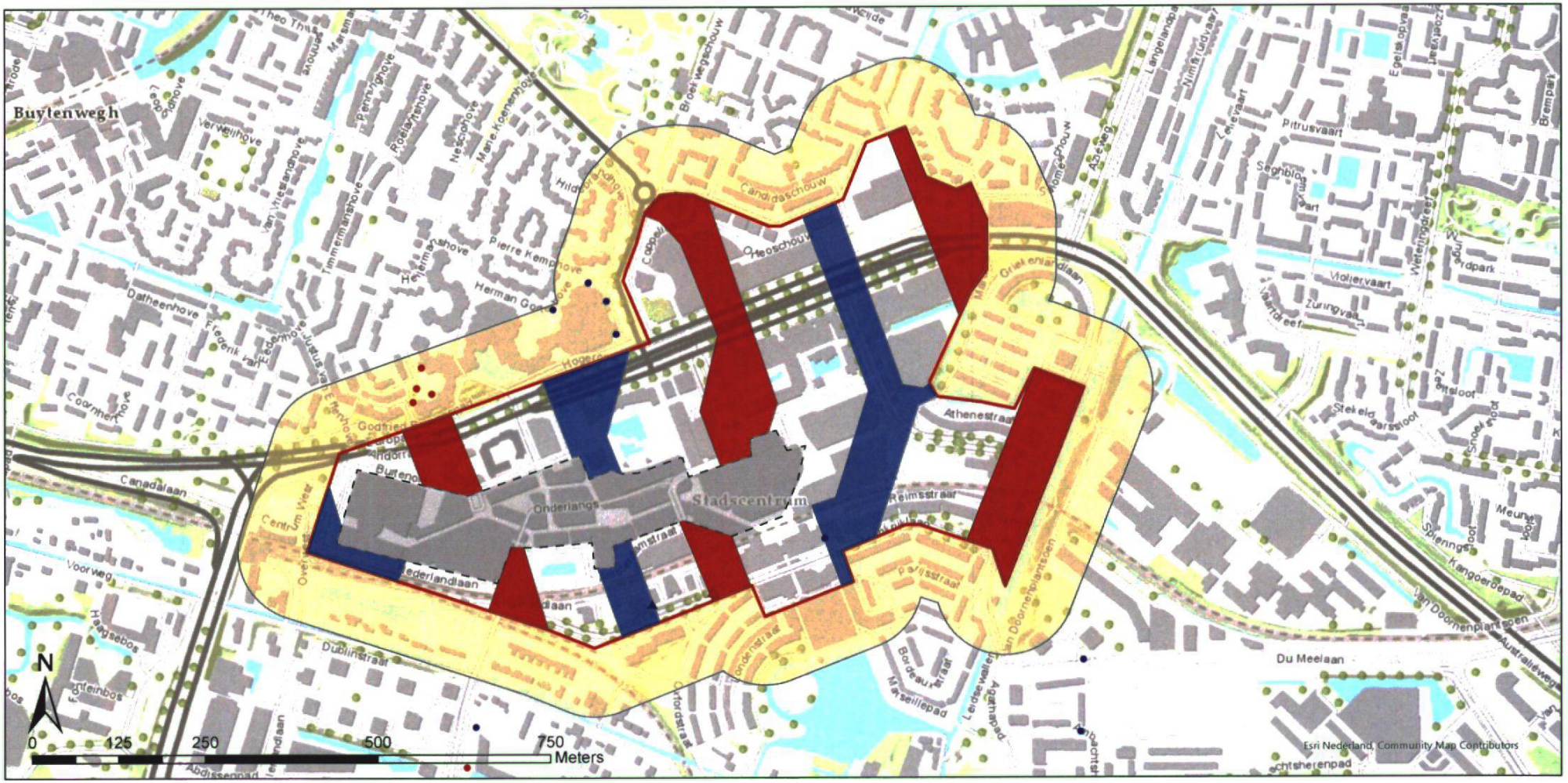
2. **Regel:** De bodemlussen en het leidingwerk moeten in principe gerealiseerd worden op eigen terrein, gedeeld terrein of terrein van derden na afstemming met en toestemming van grondeigenaren. Indien er geen andere mogelijkheid is en de bodemlussen en/of leidingwerk in openbaar gebied realiseren de enige andere optie is, dan kan een vergunning nodig zijn op grond van de verordening Algemene Voorschriften Ondergrondse Infra (AVOI).

   Onderbouwing: In beginsel dienen bodemlussen en het bijbehorende leidingwerk op eigen terrein gepositioneerd te worden. Indien dat niet mogelijk is kan worden uitgeweken naar gedeeld terrein of terrein van derden, mits afstemming met de betreffende grondeigenaren heeft plaatsgevonden en toestemming is verkregen. Wanneer er geen mogelijkheden zijn voor plaatsing op eigen terrein, of op gedeeld/ander terrein zal in samenspraak met de gemeente gezocht kunnen worden naar geschikte posities voor bodemlussen en leidingtracés in de openbare ruimte. Uitgangspunt daarvan is dat de druk op de openbare ruimte geminimaliseerd wordt. Daarbij ligt er een inspanningsplicht bij de aanvrager om aan te tonen waarom bodemlussen en leidingwerk niet op eigen terrein gerealiseerd kunnen worden. Indien bodemlussen en/of leidingwerk in openbaar gebied gerealiseerd worden dan kan een vergunning nodig zijn op grond van de verordening Algemene Voorschriften Ondergrondse Infra (AVOI). Wanneer de gemeente schriftelijk toestemming geeft voor plaatsing van bodemlussen in de openbare ruimte betreft dit geen afwijking op het bodemenergieplan.

3. **Regel:** Afwijkingen op deze gebruiksregels dienen met gedegen en voldoende onderbouwing ter goedkeuring aan de gemeente Zoetermeer te worden voorgelegd.

   Onderbouwing: Om ruimte te bieden voor uitzonderlijke situaties, kan afgeweken worden van de boven gestelde regels. Dit dient echter altijd in overleg en met voldoende onderbouwing aan de gemeente Zoetermeer te worden voorgelegd.

Bijlage 1 - Plankaart



Binnenstad Zoetermeer

plankaart 2e en 3e watervoerende pakket

Legenda

Bodemenergiesystemen

- koude bron (vergund)
- koude bron (in aanvraag)
- warme bron (vergund)
- warme bron (in aanvraag)
- Verhoogdgebied Stadshart Zoetermeer
- buffer
- plangebied

zoekgebieden

- koude bronnen
- warme bronnen

In opdracht van

gemeente Zoetermeer

Uitgevoerd door

Referentie:	69169/SV
Auteur:	
Datum:	14-10-2020
Status:	Definitief

if

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**