

# Ontwerpbesluit van burgemeester en wethouders van de gemeente Amstelveen tot vaststelling van het Bodemenergieplan Nieuw Legmeer

**Zaaknummer:** Z23-110855/D26-091422

Burgemeester en wethouders van de gemeente Amstelveen;

gelet op artikel 3 van de Verordening Bodemenergie gemeente Amstelveen 2014;

besluiten vast te stellen het:

## **Bodemenergieplan Nieuw Legmeer**

### **Artikel 1 Begrippen**

In deze beleidsregels wordt verstaan onder:

- a. College: het college van burgemeester en wethouders van gemeente Amstelveen
- b. Gesloten bodemenergiesysteem (GBES): installatie waarmee, zonder grondwater te onttrekken en na gebruik in de bodem terug te brengen, gebruik wordt gemaakt van de bodem voor de levering van warmte of koude ten behoeve van de verwarming of koeling van ruimten in bouwwerken, door middel van een gesloten circuit van leidingen, met inbegrip van een bijbehorende warmtepomp, circulatiepomp en regeneratievoorziening, voor zover aanwezig zoals bedoeld in paragraaf 4.111 Besluit activiteiten leefomgeving;
- c. Open bodemenergiesystemen: installatie waarmee van de bodem gebruik wordt gemaakt voor de levering van warmte of koude ten behoeve van de verwarming of koeling van ruimten in bouwwerken, door grondwater te onttrekken en na gebruik in de bodem terug te brengen, met inbegrip van een bijbehorende warmtepomp, circulatiepomp en regeneratievoorziening zoals bedoeld in paragraaf 4.112 Besluit activiteiten leefomgeving;
- d. Interferentie: onderlinge beïnvloeding van nabijgelegen bodemenergiesystemen, die kan leiden tot een hoger of lager rendement van een individueel bodemenergiesysteem;
- e. Interferentiegebied: een of meerdere gebieden binnen de gemeente Amstelveen waarin ordening van bodemenergiesystemen wenselijk is met het oog op het voorkomen van negatieve onderlinge beïnvloeding van meerdere bodemenergiesystemen of anderszins ter bevordering van het doelmatig gebruik van bodemenergie;



## **Artikel 2 Reikwijdte**


Het bodemenergieplan Nieuw Legmeer, zoals opgenomen in bijlage A vormt het toetsingskader voor het verlenen van omgevingsvergunningen.

## **Artikel 3 Inwerkingtreding**

Deze beleidsregel treedt in werking op de dag na bekendmaking.

## **Artikel 4 Citeertitel**

Deze beleidsregel wordt aangehaald als Bodemenergieplan Nieuw Legmeer

Aldus vastgesteld in de vergadering van .

De secretaris,

Bert Winthorst

De voorzitter,

Tjapko Poppens



## BIJLAGE A Bodemenergieplan Nieuw Legmeer

### Hoofdstuk 1 Inleiding

#### 1.1 Kader

Op het huidige bedrijventerrein Legmeer gaat een grote projectontwikkeling plaatsvinden. De gemeente Amstelveen pakt deze kans met beide handen aan om een groot binnenstedelijk gebied te

transformeren van een stenige, rommelige omgeving met voornamelijk bedrijven naar een levendig, groen en vriendelijk gebied met een mix van werken en wonen, onder de naam Nieuw Legmeer. Het beoogde plan van de gemeente bevat circa 4.400 nieuwe woningen en 53.000 m<sup>2</sup> aan utiliteitsbouw.

In Figuur 1.1 is de demarcatie van het projectgebied Amstelveen Nieuw Legmeer weergegeven.



Figuur 1.1 | Demarcatie projectgebied Amstelveen Nieuw Legmeer

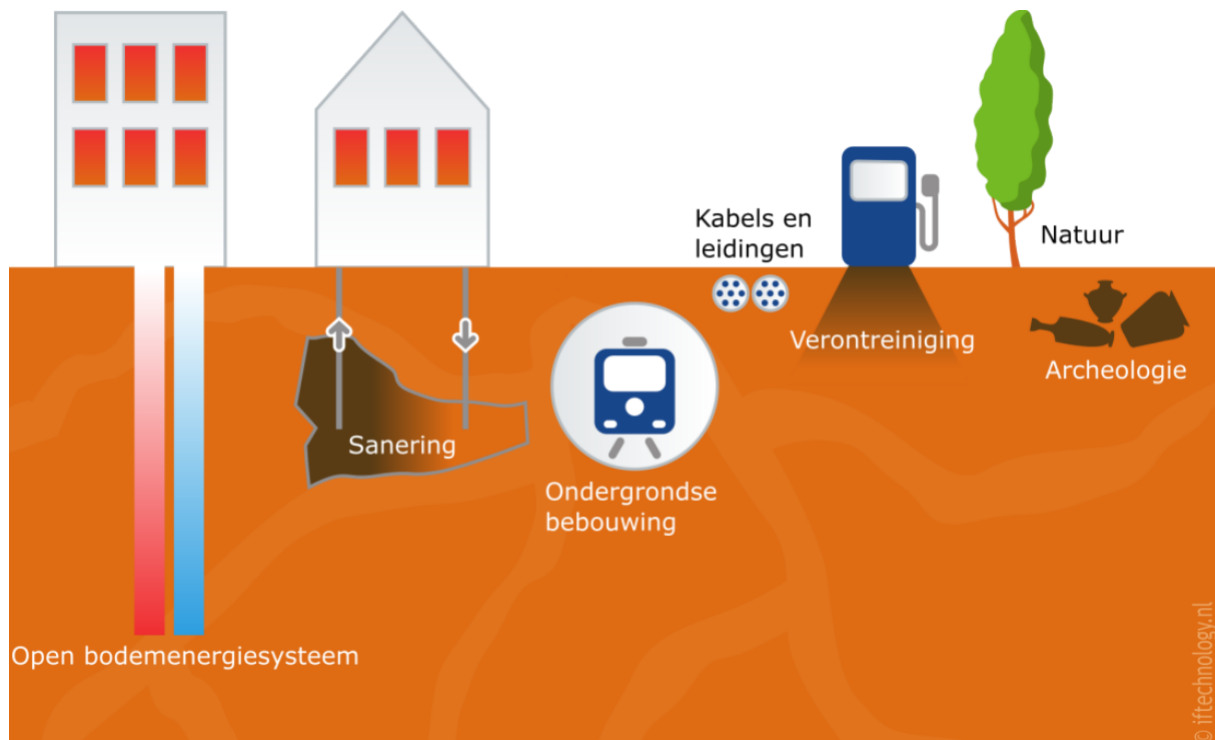
#### 1.2 Probleemstelling

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 het ontwikkelgebied Nieuw Legmeer 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 toekomstige partijen die zich gaan vestigen in Nieuw Legmeer 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 geeft de gemeente de mogelijkheid om de ondergrondse inrichting van Nieuw Legmeer met betrekking tot bodemenergiesystemen te registreren met als doel optimaal gebruik te maken van de ondergrond voor bodemenergie. De gemeente zet hierbij in op de toepassing van (collectieve) open bodemenergiesystemen, omdat open bodemenergiesystemen goed aansluiten bij de intensiteit van de warmte-/koudevraag binnen dit gebied.

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

- bovengrondse inrichting projectgebied;
- energievraag bouwontwikkelingen;

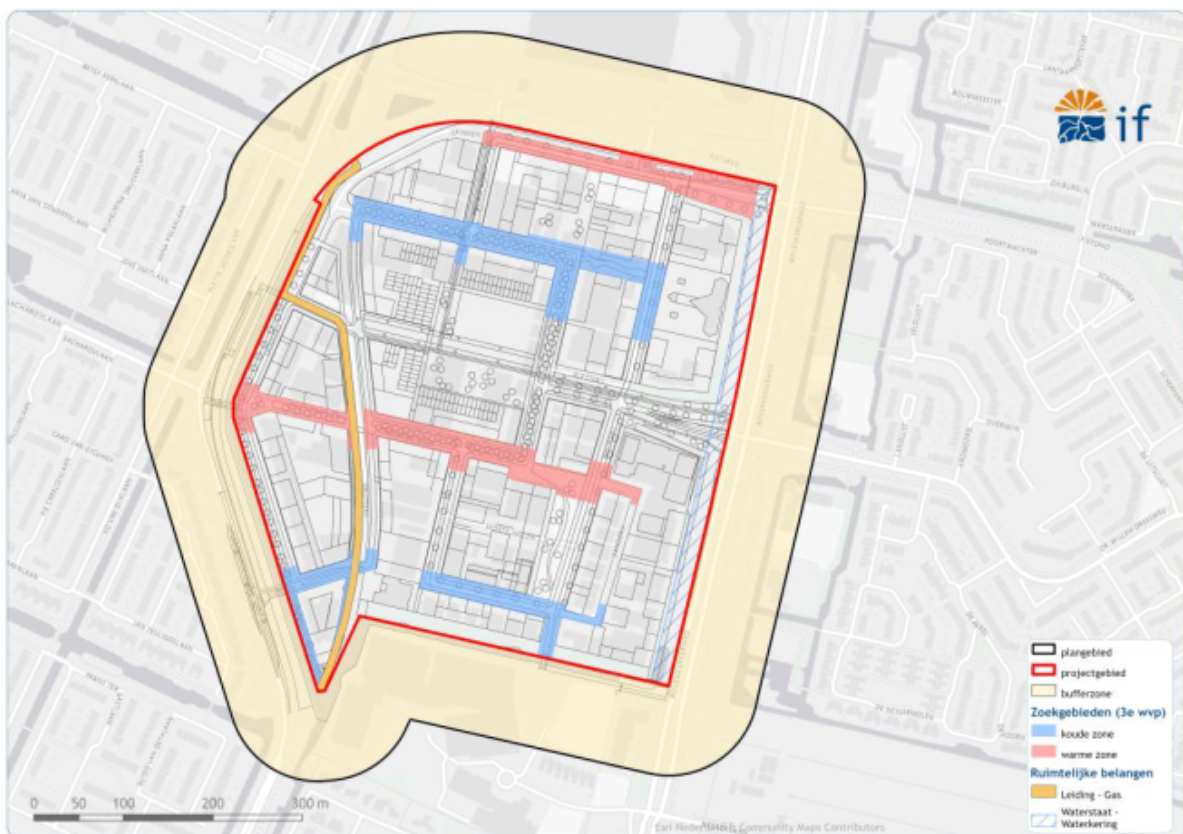


- bestaande en toekomstige overige ondergrondse functies/belangen;
- bodemopbouw en capaciteit.

Afweging van deze randvoorwaarden leidt tot een bodemenergieplan waarbij kansen voor combinatie van functies worden benut en negatieve interactie tussen verschillende gebruikers wordt geminimaliseerd. De uitvoering van het bodemenergieplan vraagt om een invulling van de gemeentelijke rol als warmteregisseur.

## Hoofdstuk 2 Beleidsregels

Onderstaande gebruiksregels stellen de voorwaarden voor toepassing van de verschillende vormen van bodemenergie binnen Nieuw Legmeer. De gebruiksregels gelden binnen het gebied zoals weergegeven op de plankaart (zie Figuur 2.1 en Bijlage 1). De gebruiksregels zijn aanvullend op de wettelijke regels die worden gesteld aan bodemenergie. Het plangebied omvat het projectgebied inclusief bufferzone.



Figuur 2.1 | Nieuwe Plankaart (2026) met de nieuwe conceptuele stedenbouwkundige inrichting als onderlegger (bron: gemeente Amstelveen)

Ontwikkende partijen die in het gebied een bodemenergiesysteem willen realiseren, dienen zich te allen tijde te houden aan de wettelijke kaders voor bodemenergie. In paragraaf 3.4 is een samenvatting van de algemene wettelijke kaders voor bodemenergie opgenomen. Daarnaast dienen bodemenergiesystemen binnen de hieronder beschreven beleidsregels te worden ontworpen, gerealiseerd en geëxploiteerd. Bij de beleidsregels wordt onderscheid gemaakt tussen open en gesloten bodemenergiesystemen. Nadere toelichting op de onderstaande gebruikersregels staat beschreven in Hoofdstuk 5.



## 2.1 Beleidsregels Open Bodemenergiesystemen

Voor het realiseren en het in werking hebben van een open bodemenergiesysteem binnen de grenzen van het projectgebied gelden de volgende locatie specifieke regels:

1. Het open bodemenergiesysteem moet worden uitgevoerd als een doubletsysteem in het derde watervoerende pakket tussen circa 75 – 180 m-mv.
2. Het open bodemenergiesysteem moet worden uitgevoerd als een doubletsysteem. Open bodemenergiesystemen uitgevoerd als monobron- of recirculatiesystemen zijn niet toegestaan.
3. Bronnen moeten hun capaciteit ontlenen aan een zo groot mogelijk deel van het opslagpakket. Hiertoe moet minimaal 40 meter of meer filter per bron geplaatst worden.
4. Het open bodemenergiesysteem dient te worden uitgevoerd als een doubletsysteem met een minimum waterverplaatsing van 200.000 m<sup>3</sup> per seizoen per doublet en een richtwaarde van 300.000 m<sup>3</sup> waterverplaatsing per seizoen per doublet.
5. De warme en koude bron(nen) van een doubletsysteem moeten respectievelijk binnen de aangegeven warme (rode) en koude (blauwe) zones worden gepositioneerd.
6. In het ontwerp van nieuwe open bodemenergiesystemen moet rekening worden gehouden met een extra stijghoogteverandering van minimaal 2 meter in de bronnen ten gevolge van hydrologische invloed van omliggende/toekomstige naast gelegen open bodemenergiesystemen.
7. Het open 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 100% 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
8. Realisatie van de bronnen en het leidingwerk in de openbare ruimte is alleen toegestaan als hiervoor schriftelijke toestemming van de gemeente is verkregen.
9. Nieuwe open bodemenergiesystemen in de bufferzone moeten aansluiten op de zoekgebieden uit het bodemenergieplan. Aangetoond moet worden dat een nieuw open bodemenergiesysteem geen nadelige invloed heeft op aanwezige of toekomstige bodemenergiesystemen binnen de vastgestelde stroken in het projectgebied.
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 vergunningaanvraag ingevoegd worden en ter goedkeuring aan de provincie worden voorgelegd.

## 2.2 Beleidsregels Gesloten Bodemenergiesystemen

Voor het realiseren en het in werking hebben van een gesloten bodemenergiesysteem binnen de grenzen van het plangebied gelden de volgende locatie specifieke regels:

1. De bodemlussen van een nieuw gesloten bodemenergiesysteem zijn toegestaan tot een diepte van maximaal 70 m-mv.

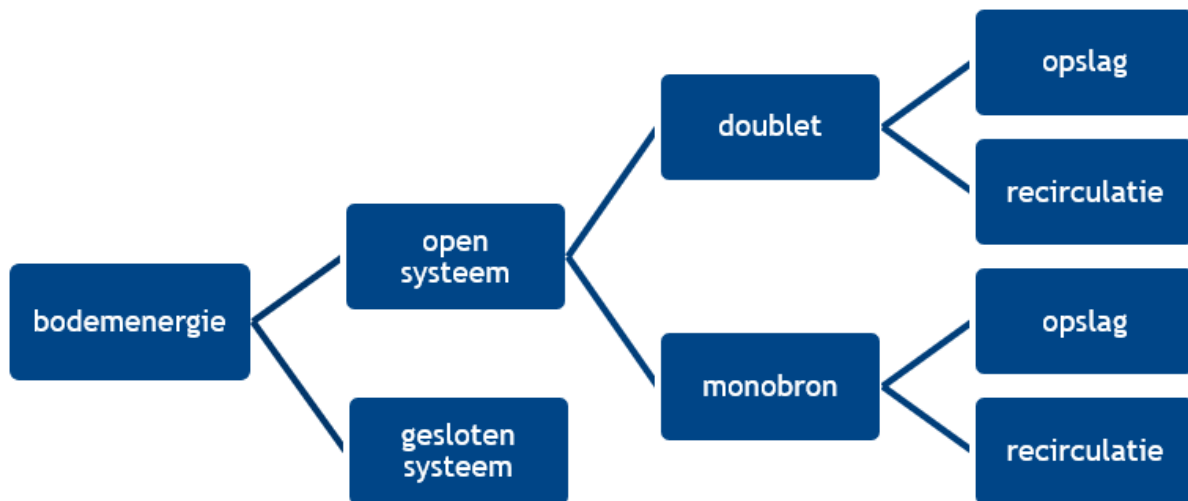


2. De bodemlussen en het leidingwerk moeten gerealiseerd worden op eigen terrein of terrein van derden, niet zijnde de openbare ruimte.

## Hoofdstuk 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. In het bodemenergieplan wordt uitgegaan van de toepassing van een open bodemenergiesysteem met een doublet (opslag).

#### 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 utiliteitsgebouwen.

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 appartementen complexen.

### 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

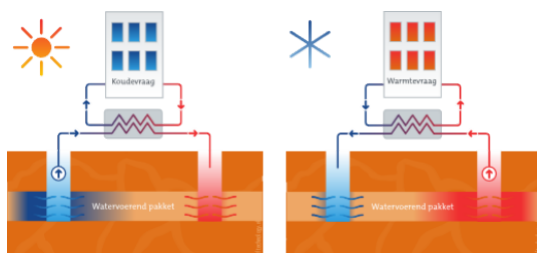
Open systemen zijn onderverdeeld in doubletten en monobronnen. Bij een doubletsysteem worden twee bronnen horizontaal ten opzichte van elkaar geplaatst, zodat de warme en koude bellen zich naast elkaar vormen. Een monobron bestaat uit slechts één bron, waarbij twee filters op ongelijke diepte in de bodem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

#### Opslagsystemen en recirculatiesystemen

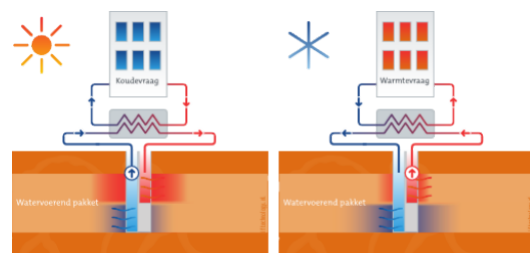
Bij een opslagsysteem wordt de warmte en koude opgeslagen bij de bronnen. Eén bron is de zogenoemde warme bron, de andere bron de koude bron. Deze bronnen onttrekken en infiltreren afwisselend, afhankelijk van het seizoen. Een recirculatiesysteem is een alternatief systeem dat bestaat uit een onttrekkings- en een infiltratiebron. Er is geen sprake van opslag. Er wordt namelijk continu grondwater onttrokken uit de ene bron en geïnfiltrated 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.

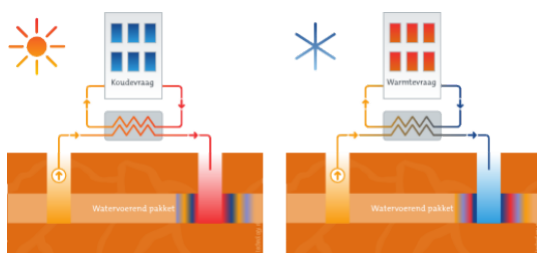
#### Open: doublet (opslag)



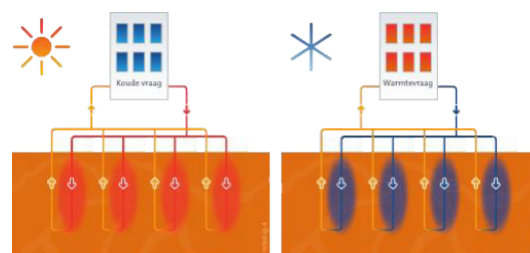
#### Open: monobron (opslag)



#### Open: doublet (recirculatie)



#### Gesloten: bodemwarmtewisselaars



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 het projectgebied 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 de directe omgeving van de Nieuw Legmeer Amstelveen 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 open bodemenergiesystemen.

Op basis van deze gegevens is de bodemopbouw geschematiseerd in een twee watervoerende pakketten en één scheidende laag. Tabel 3.1 geeft de schematisatie van 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 | Schematisatie van de globale bodemopbouw

diepte [m-mv]*	lithologie	geohydrologie
0 - 10	overwegend klei met veen en fijn zand	deklaag
10 - 70	matig fijn tot uiterst grof zand met enkele klei- en grindlagen	gecombineerd 1 <sup>e</sup> /2 <sup>e</sup> watervoerende pakket
70 - 75	klei en zeer fijn zand	1 <sup>e</sup> scheidende laag
75 - 180	matig fijn tot zeer grof zand met enkele lokale kleilagen	3 <sup>e</sup> watervoerende pakket
> 180	klei en fijn zand	hydrologische basis

\* het maaiveld bevindt zich tussen circa -3,6 tot -4,0 m NAP (onderhevig aan verandering na bouwrijp maken van de percelen)



### 3.2.2 Bodemgeschiktheid open bodemenergiesystemen

#### Gecombineerde eerste en tweede watervoerende pakket

Het gecombineerde eerste en tweede watervoerende pakket bestaat uit matig fijn tot uiterst grof zand afgewisseld met kleiige en grindhoudende lagen. Dit pakket is minder geschikt wegens de geringe diepte en dikte van dit watervoerende pakket en de overgang van zoet naar zout grondwater.

Juridisch is het niet toegestaan om het grondwater te verzilten. De focus ligt daarom op het gebruik van het dieper gelegen derde watervoerende pakket.

#### Derde watervoerende pakket

Het derde watervoerende pakket bestaat uit matig fijn tot zeer grof zand waarbij de lagen lokaal worden afgewisseld met klei houdende lagen. Dit pakket is op basis van de verwachte bodemopbouw geschikt voor een open bodemenergiesysteem met een broncapaciteit van 200 - 250 m<sup>3</sup>/uur. Eventuele technische en/of juridische aandachtspunten kunnen de haalbare broncapaciteit locatie afhankelijk beperken.

### 3.2.3 Bodemgeschiktheid gesloten bodemenergiesystemen

Een gesloten systeem kan, in tegenstelling tot een open systeem, in een slecht doorlatende laag worden aangelegd. De doorlatendheid is van ondergeschikt belang, aangezien er ook warmte uitwisseling in een klei- of leemlaag kan plaatsvinden. Een ander aspect dat een rol speelt is grondwaterstroming. Voor een gesloten systeem is de snelheid en de richting van de grondwaterstroming van belang bij het positioneren van de bodemwarmtewisselaars. Bij gesloten systemen kan een hoge grondwaterstroming een positieve invloed hebben op het thermisch functioneren. Bij onttrekking van warmte aan de bodem door een gesloten systeem koelt de bodem af. De grondwaterstroming levert bij een goede positionering een netto warmtewinst doordat het afgekoelde grondwater afstroomt en water met de natuurlijke grondwatertemperatuur wordt aangevoerd.

De diepte van de grondwaterstand op de locatie is ook van belang bij de toepassing van gesloten bodemenergiesystemen. Een diepe grondwaterstand is ongunstig, omdat onverzadigd zand de warmte minder goed geleid. Voor het energetisch rendement van open systemen is de grondwaterstand daarentegen minder van invloed.

Voor gesloten systemen geldt dat deze wel gebruik kunnen maken van alle watervoerende pakketten en aanwezige scheidende lagen. Aandachtspunt hierbij vormt het goed afdichten van de boorgaten (conform de geldende normen uit de BRL) in verband met problematiek ten aanzien van grondwaterverontreinigingen. Vanuit de gebruiksregels binnen het plangebied van Nieuw Legmeer zijn gesloten bodemenergiesystemen toegestaan tot een diepte van maximaal 70 m-mv.

### 3.2.4 Overige 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 in het derde watervoerende pakket*



parameter	toelichting	
grondwaterstand	1	-4,5 m NAP (-4,3 - -4,7 m NAP) (bron: peilbuis B25D3517)
stijghoogte gecombineerde 1 <sup>e</sup> / 2 <sup>e</sup> watervoerende pakket		-4,4 m NAP (-4,2 - -4,6 m NAP; bron: B31G0145)
stijghoogte derde watervoerende pakket		-4,0 m NAP (bron: REGIS)
artesisch grondwater	1	mogelijk aanwezig
stromingssnelheid- en richting		<5 m/jaar in westelijke richting
gas		geen afwijkende gasdruk verwacht
deeltjes		geen verhoogd risico op bronverstopping door deeltjes
redox	2	mogelijk een redoxovergang aanwezig
temperatuur		12 - 13 °C (70 - 180 m-mv)
zoet/brak/zoutgrensvlak	2	zoet-/brakgrensvlak: circa 20 m-mv, brak-/zoutgrensvlak: tussen circa 50 - 80 m-mv, mogelijke beïnvloeding
bodemsplijting		geen verhoogd risico op bodemsplijting door diepe ligging bronfilters een groot doorlaatvermogen opslagpakket

geschikt, geen belemmering of aandachtspunt      aandachtspunt of risico      hoog risico of belemmering

## 1. Grondwaterstand en artesisch water

Het is op het moment van schrijven onbekend wat de exacte maaiveldhoogte gaat worden na het bouwrijp maken van de bouw kavels. Op basis van historische gegevens en de op dit moment bekende maaiveldhoogte is een inzicht gegeven in de te verwachten grondwaterstanden. De grondwaterstand is ook afhankelijk van het peil dat wordt gehanteerd in de watergangen en het seizoen waarin uitvoering gaat plaatsvinden. Mogelijk moet bemaling worden toegepast voor de realisatie van leidingwerk van het WKO-systeem.

De stijghoogte in het derde watervoerende pakket bevindt zich net onder maaiveld. Tijdens het boren van de bron wordt gestreefd naar een minimale overdruk. Ter voorkoming van het instorten van het boorgat tijdens het boren door onvoldoende overdruk in het boorgat, moet de booropstelling mogelijk verhoogd opgesteld worden. Daarnaast kan het werkwater worden verzwaard middels additieven. In het ontwerp van de bronkopconstructie van een open bodemenergiesysteem moet mogelijk rekening gehouden worden met de hoge stijghoogte in het derde watervoerende pakket, zodat onderhoud aan de bron goed uitgevoerd kan worden. Het is onwenselijk dat er water in de put blijft staan.

## 2. Zoet/brak/zout-overgangen en redox

Wanneer een open bodemenergiesysteem grondwater met verschillende samenstellingen aantrekt, kunnen door het mengen van beide watertypen (bio)chemische reacties ontstaan die kunnen leiden tot putverstopping. Ervaringen op andere plaatsen zoals bijvoorbeeld bij nabijgelegen projecten in Amsterdam wijzen erop dat het mengen van brak grondwater (relatief ondiep grondwater) met zout grondwater (afkomstig van grotere diepte) kan leiden tot putverstopping. Waarschijnlijk spelen hierbij ook verschillen in de redoxtoestand een rol. Bij projecten waar alleen zout grondwater wordt verpompt (en dus geen menging van verschillende watertypen optreedt) is geen sprake van deze specifieke verstoppingsproblemen. Het mengen van verschillende watertypen moet voorkomen worden. Daarom is het belangrijk om de diepte van de overgang te onderzoeken en bij het ontwerp van het open bodemenergiesysteem voldoende afstand tot deze overgang aan te houden. Bij voorkeur is een klei- en/of stoorlaag aanwezig tussen de beoogde filterdieptes en dit grensvlak of, als dat niet het geval is, moeten de bronfilters voldoende ver van het grensvlak geplaatst worden. Op deze manier wordt menging van beide watertypen en de bijbehorende verstoppingsproblematiek voorkomen.



De diepte van het brak-/zoutgrensvlak is variabel in Amstelveen. Op de projectlocatie bevindt dit grensvlak zich vermoedelijk tussen 50 en 80 m-mv. Dit betekent dat het brak-/zoutgrensvlak mogelijk boven in het derde watervoerende pakket ligt. Op basis van twee boorstaten op ca. 1.300 m afstand worden tussen 80 en 130 m-mv geen klei- en/of stoorlagen gevonden. Om het risico op putverstoppingen als gevolg van het aantrekken van verschillende waterkwaliteiten te minimaliseren, wordt in dat geval geadviseerd om de bronfilters vanaf ca. 100 - 110 m-mv te stellen. Indien tijdens realisatie van het beoogde open bodemenergiesysteem dieper dan 80 m-mv een lokaal scheidende laag wordt aangetroffen, kan overwogen worden om de bronfilters ondieper vanaf deze lokaal scheidende laag te stellen. Uitgangspunt hierbij is dat het open bodemenergiesysteem tijdens de exploitatie fase grondwaterzijdig in balans draait. Per project moet het systeem ontworpen worden volgens het BRL SIKB 11000, protocol 11001 (scope 1a en 2a) Ontwerp open systemen en Detail-engineering van het grondwatersysteem. Hierin moet een afweging worden gemaakt wat betreft de diepte van het filtertraject.

### 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 Nieuw Legmeer. Het gaat om zowel technische als juridische aspecten.

Tabel 3.3 | Technische en juridische aspecten bodemenergiesysteem

onderwerp		toelichting
grondwateronttrekkingen	✓	geen permanente diepe grondwateronttrekkingen binnen het plangebied aanwezig
open bodemenergiesystemen	✓ 1	één open bodemenergiesysteem binnen het plangebied aanwezig
gesloten bodemenergiesystemen	✓	geen gesloten bodemenergiesysteem binnen het plangebied aanwezig
zettingen	✓	noemenswaardige zetting wordt niet verwacht
interferentiegebied en gebiedsgericht grondwaterbeheer	✓	niet gelegen in een interferentiegebied of gebiedsgericht grondwaterbeheer
grondwaterbescherming	✓	niet gelegen in een boringsvrije zone of nabij een waterwingebied
natuurbelangen	✓	op basis van Omgevingsloket (Amstelveen Zuid-West 2014) Waarde-Ecologie gronden op de rand van het projectgebied aanwezig, bestemd voor het behoud, het herstel en de ontwikkeling van de ecologische en/of natuurlijke waarden van de gronden, geen belemmering maar wel aandachtspunt bij de inpassing van bronnen
archeologie	✓ 2	grotendeels lage/geen kans op het aantreffen van archeologische sporen, aan de rand ten oosten grotere kans op het aantreffen van archeologische sporen
aardkundig waardevol gebied	✓	niet gelegen in een aardkundig waardevol gebied
verontreinigingen	✓	geen grootschalige grondwaterverontreinigingen bekend, mogelijk lichte verontreinigingen aanwezig in de deklaag/grondwater
waterkering en gasleiding	⚠ 2	waterkering aanwezig in het oosten van het projectgebied. Beschermde zone voor de bestaande gasleiding binnen het projectgebied aanwezig.
spoor	✓	geen treinspoor binnen circa 250 m aanwezig, tramspoor ten noorden en westen rondom het projectgebied aanwezig, geen belemmering maar wel een aandachtspunt bij de vergunningaanvraag
begraafplaats	✓	geen begraafplaats binnen in of nabij het plangebied aanwezig
ondergrondse infrastructuur	⚠	aanwezigheid van ondergrondse infrastructuur in de bodem dient in de ontwerp fase op meer detailniveau uitgewerkt te worden
conventionele explosieven	⚠ 3	twee conventionele explosieven in het projectgebied aangewezen, status MORA (Melding, Opdracht, Ruimrapportage en Afdoening) (bron: gemeente Amstelveen). Naar verwachting geen risico, aandachtspunt tijdens realisatie fase.
✓ geschikt, geen belemmering of aandachtspunt		⚠ aandachtspunt of risico
		✗ hoog risico of belemmering



## 1. Open bodemenergiesystemen

Bij de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied is een overzicht opgevraagd van open bodemenergiesystemen in de omgeving van de projectlocatie. Uit het overzicht van de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied blijkt dat binnen een straal van circa 850 m drie open bodemenergiesystemen aanwezig zijn. De omliggende systemen en bekende ontwikkelingen zijn in Tabel 3.4 opgenomen en in Figuur 3.3 weergegeven.

Tabel 3.4 | Open bodemenergiesystemen binnen een straal van 850 m van het plangebied

bedrijfsnaam	afstand en richting t.o.v. project	debiet [m <sup>3</sup> /uur]	vergunde waterhoeveelheid [m <sup>3</sup> /jaar]	watervoerend pakket
Langs de werf (monobron)	binnen het plangebied	10	175.200	1 <sup>e</sup> /2 <sup>e</sup>
Olympiade (doublet)	480 m ten NO	130	410.000	3 <sup>e</sup>
Startbaan 8 (monobron)	820 m ten NO	70	181.000	3 <sup>e</sup>

Bij de inpassing van de zoekgebieden binnen Nieuw Legmeer is rekening gehouden met de vergunde open bodemenergiesystemen, zodat een negatieve invloed op het doelmatig gebruik van de bestaande open bodemenergiesystemen voorkomen wordt.



Figuur 3.3 | Overzicht aanwezige open bodemenergiesystemen rondom de projectlocatie (rood gearceerd)

Voorkomen moet worden dat hydrothermische interferentie met het open bodemenergiesysteem van Langs de Werf optreedt. De bronfilters van het open bodemenergiesysteem Langs de Werf zijn gerealiseerd in het ondiepere gecombineerde eerste en tweede watervoerende pakket. Gezien de weerstand en de afstand tussen de bronfilters van het bestaande open bodemenergiesysteem Langs de Werf en het filtertraject voor het beoogde open bodemenergiesysteem wordt het bestaande systeem naar verwachting niet negatief beïnvloed door het beoogde open bodemenergiesysteem. Het open bodemenergiesysteem van Olympiade en Startbaan 8 liggen op een dusdanige afstand dat deze naar verwachting niet negatief beïnvloed worden.

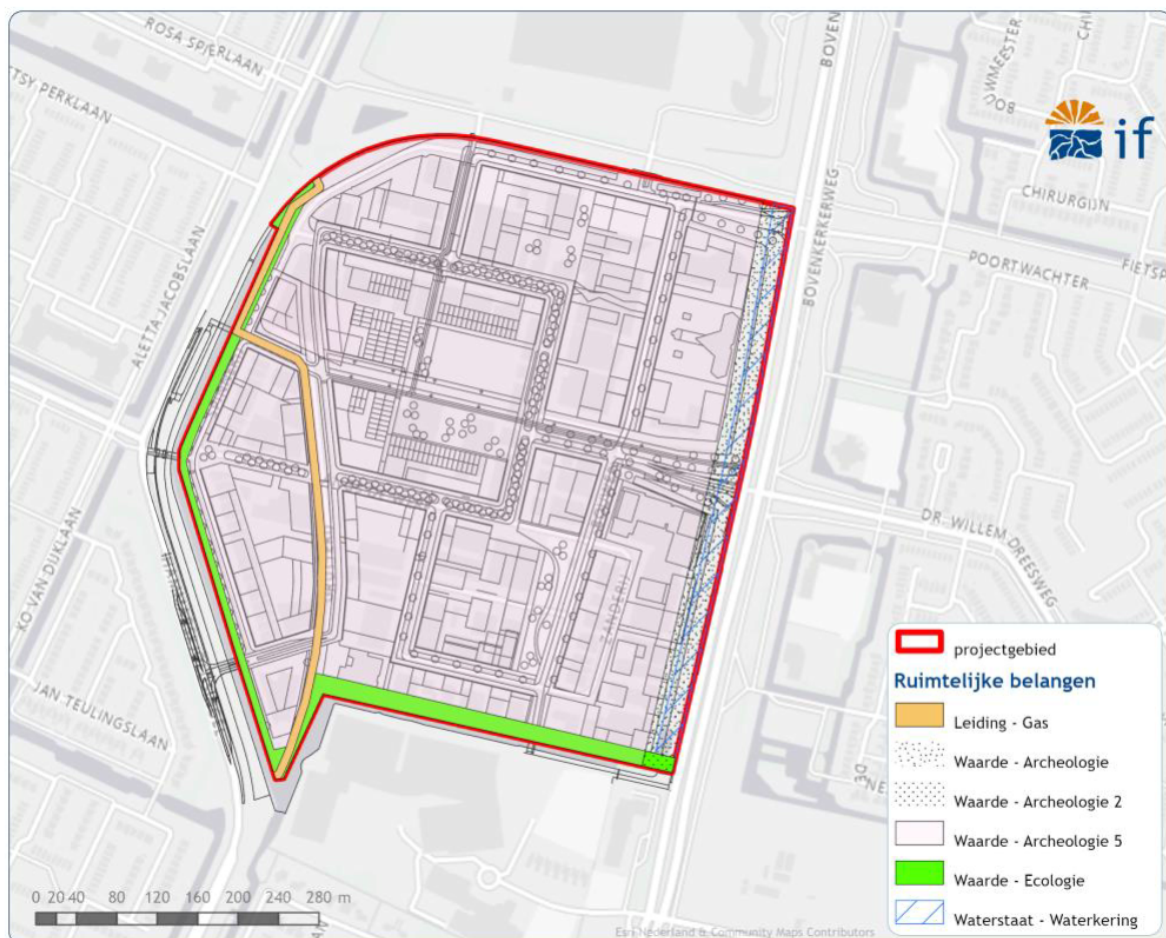
## 2. Archeologie, waterkering en gasleiding

### Archeologie

Het projectgebied ligt grotendeels in een gebied met lage/geen kans op het aantreffen van archeologische sporen (bron: Bestemmingsplan Gemeente Amstelveen, Amstelveen Zuid-West 2014). Het gebied ten oosten heeft een grotere kans op het aantreffen van archeologische sporen. Binnen dit gebied geldt een vergunningplicht/onderzoekplicht voor het uitvoeren van werkzaamheden die een oppervlakte groter dan 100 m<sup>2</sup> bedraagt of grondwerk wordt verricht dieper dan 0,3 m-mv. Hierbij dient op basis van het archeologisch onderzoek of anderszins aangetoond te worden dat op de projectlocatie geen archeologische waarden (meer) aanwezig zijn.

### Waterkering

Ten oosten van de projectlocatie bevindt zich een zone die in het bestemmingsplan is aangewezen als zijnde waterstaat – waterkering (bron: Bestemmingsplan Gemeente Amstelveen, Amstelveen Zuid-West 2014). De zoekgebieden van het bodemenergieplan vallen buiten deze aangewezen beschermde zones. Wel moeten de effecten op de waterkering inzichtelijk worden gemaakt tijdens een vergunningaanvraag. Deze waterkering is niet opgenomen in de legger van Amstel Gooi en Vechtstreken.



Figuur 3.4 | Overzicht ruimtelijke belangen rondom de projectlocatie (bron: Omgevingsloket d.d. 06-01-2025)

### Gas leiding



Op basis van de huidige beschikbare informatie is een beschermingszone aanwezig voor de gasleiding in het gebied. Het is op dit moment onbekend of deze gasleiding aanwezig blijft op de locatie, dit gezien de toekomstige nieuwe stedenbouwkundige inrichting.

### 3. Conventionele explosieven

Op basis van de bommenkaart van de gemeente Amstelveen zijn er twee locaties met een MORA (Melding, Opdracht, Ruimrapportage en Afdoening). Naar verwachting zijn er geen andere, op voorhand verdachte, locaties aanwezig binnen het projectgebied voor wat betreft conventionele explosieven. Indien explosieven worden aangetroffen op de bouw kavels tijdens de realisatiefase, moeten de werkzaamheden direct worden gestaakt. De directie Openbare Orde en Veiligheid begeleidt het ruimingsproces nadat daadwerkelijk een blindganger is aangetroffen.



Figuur 3.5 | Bommenkaart met rode stippen de MORA locaties (bron: gemeente Amstelveen bommenkaart d.d. 06-01-2025)

### 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 vergunning vereist. Ook gelden specifieke procedures. Hieronder volgt een beknopte beschrijving van de te volgen procedures en vergunningsplichten bij de aanleg van een open 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 onttrekken en infiltreren van grondwater bij een open bodemenergiesysteem is een milieubelastende activiteit in het kader van de Omgevingswet. Op grond van het Besluit activiteiten leefomgeving (hierna: Bal) is hiervoor een Omgevingsvergunning vereist (artikel 3.19). Het Bal is een uitvoeringsbesluit onder de Omgevingswet. Op grond van het Bal gelden 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. Vergunningen worden aangevraagd in het kader van de Omgevingswet met ondersteunend nieuw digitaal stelsel (DSO – Digitaal Stelsel Omgevingswet). Als bijlage bij de vergunningaanvraag dienen de effecten van het open bodemenergiesysteem in een effectenstudie te worden gekwantificeerd. De belangrijkste



aspecten bij een vergunningaanvraag in het kader van de Omgevingswet zijn samengevat in Tabel 3.5.

Tabel 3.5 | Belangrijkste aspecten vergunning open systemen

aspect	toelichting
bevoegd gezag	provincie Noord-Holland
vergunningplicht	alle open bodemenergiesystemen, alle open bodemenergiesystemen > 10 m <sup>3</sup> /uur buiten interferentiegebieden
doorlooptijd	reguliere procedure: 8 weken tot publicatie definitieve beschikking uniforme openbare voorbereidingsprocedure: 6 maanden tot publicatie definitieve beschikking
leges/publicatiekosten	de provincie rekent leges voor het behandelen van vergunningaanvragen van open bodemenergiesystemen
juridische voorwaarden	<ul style="list-style-type: none"><li>• de infiltratietemperatuur in de bronnen mag niet hoger zijn dan 25°C;</li><li>• gestreefd moet worden naar een bodemzijdige energiebalans op jaarbasis. Het veroorzaken van een (beperkt) koudeoverschot in de bodem is in sommige gevallen onder voorwaarden toegestaan. Het veroorzaken van een warmteoverschot in de bodem is niet toegestaan (<i>uitgesloten in dit plan, zie gebruiksregel 6</i>);</li><li>• de productiviteit bedraagt per seizoen gemiddeld ten minste 0,00465 MWh/m<sup>3</sup> geretourneerd grondwater (dit betekent dat het temperatuurverschil tussen het onttrokken en geïnfiltreerde water minimaal 4°C is);</li><li>• verzilting van zoet grondwater is niet toegestaan;</li><li>• het in werking hebben van een open bodemenergiesysteem leidt niet tot zodanige interferentie met een eerder geïnstalleerd open of gesloten bodemenergiesysteem dat het doelmatig functioneren van één van de desbetreffende bodemenergiesystemen kan worden geschaad;</li><li>• andere belangen binnen het invloedsgebied van het open bodemenergiesysteem mogen niet nadelig worden beïnvloed (zoals andere grondwatergebruikers, verontreinigingen, natuur, landbouw, archeologie, bebouwing en infrastructuur);</li><li>• open bodemenergiesystemen zijn niet toegestaan in waterwingebieden en niet of beperkt in grondwaterbeschermingsgebieden en boringvrije zones.</li></ul>

Nadat de provincie besluit heeft genomen om het onderhavige bodemenergieplan te betrekken bij de beoordeling van vergunningaanvragen voor open bodemenergiesystemen. Zal de provincie nieuwe vergunningaanvragen voor open bodemenergiesystemen, naast de op grond van het Bal algemeen geldende rijksregels, toetsen aan de beleidsregels zoals opgenomen in het bodemenergieplan.

### 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 om 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.



### 3.4.2 Gesloten systemen

De aanleg van gesloten systemen wordt in het kader van de Omgevingswet gereguleerd op grond van het Bal (paragraaf 4.111). Voor het aanleggen van een gesloten systeem geldt op grond van het op grond van artikel 2.3 van het Bal is het college 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 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 het college 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 en vergunningverlening voor gesloten systemen zijn samengevat in Tabel 3.6 en daaronder nader toegelicht.

Tabel 3.6 | *Belangrijkste aspecten melding en vergunning gesloten systemen*

aspect	toelichting
bevoegd gezag	Gemeente Amstelveen
melding	alle gesloten bodemenergiesystemen
vergunningplicht	op basis van maatwerkregel in het omgevingsplan
doorlooptijd	melding: 4 weken voor start werkzaamheden vergunning: 8 weken beslistermijn
belangrijkste algemene regels	<ul style="list-style-type: none"><li>• 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;</li><li>• bij vermoedelijke lekkage: onmiddellijk buiten werking stellen en circulatievloeistof verwijderen (tenzij de circulatievloeistof uit alleen water bestaat);</li><li>• gesloten bodemenergiesystemen mogen geen ontoelaatbare negatieve invloed hebben op reeds aanwezige bodemenergiesystemen of andere belanghebbenden in de omgeving;</li><li>• een koudeoverschot is in principe toegestaan en een warmteoverschot verboden, de gemeente heeft de mogelijkheid om het koudeoverschot te beperken.</li></ul>

#### **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 het 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 overgangperiode 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.

### **Interferentiegebied Nieuw Legmeer**

Omdat het plangebied Nieuw Legmeer eerder nog niet was aangewezen als interferentiegebied gold in het kader van het hiervoor omschreven overgangsrecht voor alle gesloten bodemenergiesystemen als overgangperiode tot 2032 nog geen vergunningsplicht. Op grond van de Verordening Bodemenergie gemeente Amstelveen is het college echter bevoegd de grenzen van een interferentiegebied te wijzigen en/of nieuwe interferentiegebieden vast te stellen, indien zij van oordeel zijn dat dit ter voorkoming van interferentie tussen gesloten of open bodemenergiesystemen onderling of anderszins ter bevordering van een doelmatig gebruik van bodemenergie nodig is. Met onderhavige beleidsregel is deze keuze gemaakt voor het plangebied Nieuw Legmeer. Met dit bodemenergieplan legt het college de regels ten aanzien van gesloten bodemenergiesystemen vast. Op basis van deze regels wordt een vergunningaanvraag voor een gesloten bodemenergiesysteem getoetst. Uiterlijk eind 2031 zal dit alle worden opgenomen in het omgevingsplan

### **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/lussen (boorspoelwater)**

Voor de aanleg van de bronnen van open bodemenergiesystemen en de lussen van gesloten 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 bodemenergiesysteem 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 deels weer geïnfiltrerd 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.

#### **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 leidingscircuit 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. ge-

sloten 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. 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 bronnen voor een open bodemenergiesysteem 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 enorm verlaagd moet worden om te kunnen infiltreren. Hierdoor kost het meer tijd om de bronnen te ontwikkelen en kan niet alle restverstoppingen verwijderd worden. Het gevolg is een slecht ontwikkelde bron en een minder lange levensduur. Daarnaast is het nog steeds noodzakelijk om een

waterhoeveelheid te lozen. Het lozen van het ontwikkelwater op het oppervlaktewater heeft daarom de voorkeur. Echter gezien de zoutconcentratie van het vrijkomende water is het lozen op het oppervlaktewater geen optie. Daarom moet een deel van het water geloosd worden op een vuilwaterriool of gemengd rioelstelsel. Daarbij mag maximaal 5 m<sup>3</sup>/uur op het riool geloosd worden.

Ten aanzien van het lozen op het riool is de gemeente Amstelveen bevoegd gezag. Bij de vergunningaanvraag voor het open bodemenergiesysteem moet een voorstel worden bijgevoegd voor de

lozingsroute.

Specifiek gelden onderstaande regels binnen het gebied Nieuw Legmeer Amstelveen:

- 1) Het specifieke zorgplichtartikel 2.11 van het Besluit activiteiten leefomgeving. Hierbij dient elke bronneerder de best beschikbare technieken toe te passen met als doel om zo weinig mogelijk grondwater te moeten lozen op het rioelstelsel. Gevolgen voor oppervlaktewater, riolering, gemalen en de rioelwaterzuivering worden hiermee verkleind/voorkomen.
- 2) Er zijn voorschriften benodigd. Hierbij is de volgende informatie vereist:
  - a. Ontwikkelen van de bronnen: Bij de aanvraag dient een lozingsnotitie te zijn gevoegd waarin o.a. is aangegeven welke best beschikbare techniek wordt toegepast met als doel om zo weinig mogelijk chloride houdend grondwater te moeten lozen op het rioelstelsel.
  - b. Onderhoud (zowel periodiek als chemisch) van de bronnen:
    - i. Nieuwe installaties: in principe wordt lozing op het riool bij onderhoud niet meer toegestaan, houd hier rekening mee bij het maken van het ontwerp;
    - ii. Er moet worden nagegaan of een definitieve retouroptie in de bodem gerealiseerd kan worden, zodat bij het onderhoud helemaal niet geloosd hoeft te worden op het riool. Alle mogelijke opties moeten worden onderzocht en keuzes moeten worden gemotiveerd\*. Extra kosten kan hierbij geen argument zijn om af te wijken van een best beschikbare techniek;
    - iii. Als chemische regeneratie nodig is moet een plan van aanpak/werkplan worden ingediend bij de OD NZKG via het digitaal loket. In dat plan wordt het gewenste lozingspunt beschreven. De lozing op de riolering mag alleen na instemming



van de gemeente Amstelveen en na het verkrijgen van de (aangepaste) Omgevingsvergunning plaatsvinden en moet worden uitgevoerd zoals beschreven in het werkplan.

- 3) De voorschriften onder 2) zullen worden toegevoegd aan de bestaande Omgevingsvergunning. Een verzoek tot het wijzigen van de Omgevingsvergunning kunt u hier indienen: Home - Omgevingsloket ([overheid.nl](http://overheid.nl)).

De vergunning wordt voorbereid conform de reguliere procedure. Hierbij is de beslistermijn 8 weken, met de mogelijkheid om de beslistermijn met 6 weken te verlengen. De aanvrager van de wijziging is de vergunninghouder.

*\* Denk hierbij aan: retourbron (spuibron), retourfilter, toepassen tweelingpompen bij doubleten, doelmatig ontwikkelen van de bron (initieel schoonpompen/sectiegewijs jutteren etc.), toepassen kaarsenfilter bij onderhoud, lozing op oppervlaktewater (daar waar lozing op oppervlaktewater wordt toegestaan), nieuwe technische innovaties enz.*

## Hoofdstuk 4 Inventarisatie vraag en aanbod

### 4.1 Ontwikkelingen

Het onderzoeksgebied betreft de buurt Nieuw Legmeer in de gemeente Amstelveen. De gemeente Amstelveen heeft de informatie met betrekking tot de omvang van de toekomstige ontwikkelingen aangeleverd. In Figuur 4.1 is de ontwikkeling weergegeven.



Figuur 4.1 | Ontwikkeling Nieuw Legmeer

### 4.2 Systemconcept

Bij het opstellen van het bodemenergieplan wordt uitgegaan van een bepaald systeemconcept. Voor dit plan is een systeemconcept aangehouden met de volgende aspecten:

- het uitgangspunt is een collectief WKO-systeem. Bij de energetische doorrekening is uitgegaan van een collectieve energievraag van de gehele ontwikkeling. Het benodigde debiet is dan ook het debiet van de totale ontwikkeling;



- de vermogens-, warmte-, (ruimteverwarming en tapwater) en koude vraag van de woningen en de utiliteit zijn bepaald aan de hand van de door de gemeente aangeleverde woningaantallen en kengetallen gebaseerd op BENG. De energetische uitgangspunten zijn overgenomen uit onze voorgaande haalbaarheidsstudie voor de gemeente<sup>1</sup>;
- het benodigd verwarmings- en koelvermogen, inclusief piekvermogen, wordt volledig geleverd met het WKO-systeem;
- het systeem is uitgelegd op de totale warmte- en koudevraag.

Een collectief WKO-systeem houdt in dat alle clusters op een collectief bronnet met collectieve WKO's aangesloten zijn. Bij een bodemzijdig warmte- of koudeoverschot van het systeem wordt een TED-systeem ingezet om het systeem te regenereren. Dit houdt in dat er extra koude in de winter of extra warmte in de zomer wordt geladen zodat een bodemzijdige energiebalans wordt bereikt. Door dat het hier om een collectief WKO-systeem gaat kan ieder doublet op de maximale broncapaciteit uitgelegd worden. Met deze achterliggende gedachte is ook gebruiksregel 4 toegevoegd in 2026.

Het systeem uitleggen op de totale warmte- en koudevraag houdt in dat de WKO-systemen zo gedimensioneerd worden dat de totale energievraag geleverd kan worden. Door voor het huidige concept te kiezen zijn geen andere systemen nodig voor de piekvoorziening of het leveren van de extra warmte- of koudevraag (naast regeneratie met de TED).

### 4.3 Warmte- en Koudevraag

Op basis van de oppervlaktes van de ontwikkelingen zijn de gebouwzijdige energievraag en benodigde vermogens per cluster bepaald. In Bijlage 2 zijn deze gegevens per cluster weergegeven. Op basis van deze energievraag en vermogens is met behulp van kentallen en energetische uitgangspunten en een jaarlijkse verdeling van vermogens, de bodemzijdige vraag bepaald. De gebruikte kentallen, energetische uitgangspunten en jaarlijkse verdeling van de vermogens zijn ter informatie opgenomen in Bijlage 3.

De bepaalde bodemzijdige warmte- en koudevraag is vervolgens vertaald naar de jaarlijkse grondwaterverplaatsing en een benodigd grondwaterdebiet, deze zijn weergegeven in Tabel 4.1. Hierbij is uitgegaan van een bodemzijdige energiebalans per deelgebied. Daarnaast is aangegeven hoeveel doubletten er nodig zijn, uitgaande van de verwachte broncapaciteit van 200 m<sup>3</sup>/uur.

Tabel 4.1 | Benodigde waterverplaatsing en debiet in Legmeer Amstelveen

cluster	waterversplaatsing warmtelevering [m <sup>3</sup> /jaar]	waterversplaatsing koeling [m <sup>3</sup> /jaar]	debiet warmtelevering [m <sup>3</sup> /uur]	debiet koeling [m <sup>3</sup> /uur]	aantal doubletten
Ontwikkeling Legmeer	2.453.000	2.453.000	1.790	1.580	9

### 4.4 Match vraag/Aanbod

Uit de inventarisatie (paragraaf 4.3) volgt een totale bodemzijdige warmtevraag van circa 14.200 MWh/jaar en een koudevraag van circa 5.100 MWh/jaar. Dit is zonder rekening te houden met een bodemzijdige energiebalans of regeneratie. Als regeneratie mee wordt genomen, moet in totaal circa 9.100 MWh aan warmte geregenereerd worden. In dat geval is de bodemzijdige vraag aan beide kanten 14.200 MWh.

<sup>1</sup> Voorgaande haalbaarheidsstudie: PR10665 vervolg haalbaarheidsstudie gebiedsontwikkeling Nieuw Legmeer WKO + TED - IF Technology - 24 september 2024



Opgemerkt wordt dat deze energievraag slechts een inschatting is. De bouwplannen voor de ontwikkeling van Nieuw Legmeer zijn nog onbekend en de afgestemde uitgangspunten zijn een eerste inschatting. In de toekomst kunnen deze punten wijzigen en hier moet op ingespeeld worden met het bodemenergieplan.

## Hoofdstuk 5 Toelichting beleidsregels

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

### 5.1 Beleidsregels open systemen

1. **Regel:** Het open bodemenergiesysteem moet worden uitgevoerd als een doubletsysteem in het derde watervoerende pakket tussen circa 75 – 180 m-mv.

**Onderbouwing:** Gezien de beoogde omvang van de ontwikkelingen is de verwachting dat de toepassing van open bodemenergiesystemen met een doubletsysteem veelal het beste aansluit bij de hoogte van de warmte-/koudevraag. Het derde watervoerende pakket leent zich het beste voor grootschalige toepassing van open bodemenergiesystemen binnen het projectgebied Nieuw Legmeer Amstelveen.

2. **Regel:** Het open bodemenergiesysteem moet worden uitgevoerd als een doubletsysteem. Open bodemenergiesystemen uitgevoerd als monobron- of 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. Vanwege de grootte van de ontwikkelingen ligt het toepassen van monobronnen hier niet voor de hand. Met monobronnen worden lagere brondebieten behaald. Daarnaast heeft de gemeente de voorkeur voor een collectief systeem waarbij minder boringen noodzakelijk zijn om aan de totale energievraag te kunnen voldoen. Monobronnen kunnen een beperking vormen voor het toepassen van doubletsystemen, waardoor bij het toepassen van monobronnen gezamenlijk met doubletten het bodempotentieel niet optimaal benut kan worden. Daarom wordt het gebruik van recirculatiesystemen en monobronnen uitgesloten.

3. **Regel:** Bronnen moeten hun capaciteit ontlenen aan een zo groot mogelijk deel van het opslagpakket. Hiertoe moet minimaal 40 meter of meer filter per bron geplaatst worden.

**Onderbouwing:** Het gecombineerde eerste en tweede watervoerende pakket is vanwege de ondiepe ligging minder geschikt voor het grootschalig toepassen van open bodemenergiesystemen. Daarom wordt voor het grootschalig toepassen van open bodemenergiesystemen gekozen voor het derde watervoerende pakket. Omliggende bestaande/vergunde open bodemenergiesystemen maken overwegend ook gebruik van dit pakket (uitzondering monobron in het plangebied). Dit pakket is op basis van de verwachte bodemopbouw geschikt voor een open bodemenergiesysteem met een broncapaciteit van maximaal 250 m<sup>3</sup>/uur met een doublet. Om ervoor te zorgen dat zoveel mogelijk bodempotentieel wordt gebruikt, wordt een minimale filterlengte van 40 m geëist. Daarnaast zorgt een langer filter voor een betere verticale verdeling van de warmte en koude in de ondergrond. Hierdoor kunnen de bronnen dichter op elkaar geplaatst worden zonder grote rendementsverliezen. De afstand tussen de warme en koude zoekgebieden is mede bepaald op basis van deze minimale filterlengte.



4. **Regel:** Het open bodemenergiesysteem dient te worden uitgevoerd als een doubletsysteem met een minimum waterverplaatsing van 200.000 m<sup>3</sup> per seizoen per doublet en een richtwaarde van 300.000 m<sup>3</sup> waterverplaatsing per seizoen per doublet.

**Onderbouwing:** Binnen Nieuw Legmeer is de beschikbare ruimte in het derde watervoerende pakket beperkt, terwijl de warmtevraag in het gebied aanzienlijk is. Een minimale waterverplaatsing van 200.000 m<sup>3</sup> per seizoen vormt de ondergrens voor een doelmatige inzet van het watervoerende pakket en sluit aan bij de technische en ruimtelijke randvoorwaarden die al in eerdere analyses zijn vastgesteld.

Tegelijkertijd wordt, in de collectieve gebiedsbenadering die uitgaat van circa 10 bronnen, een waterverplaatsing van ongeveer 300.000 m<sup>3</sup> per seizoen per bron verwacht. Het opnemen van een richtwaarde van 300.000 m<sup>3</sup> per seizoen sluit daarom beter aan bij de schaal en energetische opgave van het gebied, en stimuleert initiatiefnemers om bronnen te realiseren die bijdragen aan een consistent, robuust en toekomstbestendig bronnensysteem. Deze beleidsregels bevordert het realiseren van systemen met langere filtertrajecten en hogere debieten, waarmee een stabielere en ruimtelijke beter verdeelde opslag van energie ontstaat. Hierdoor wordt negatieve interferentie tussen systemen beperkt en blijft het totale energetische bodempotentieel toegankelijk voor toekomstige ontwikkelingen binnen Nieuw Legmeer.

5. **Regel:** De warme en koude bron(nen) van een doubletsysteem moeten respectievelijk binnen de aangegeven warme (rode) en koude (blauwe) zones worden gepositioneerd.

**Onderbouwing:** De ruimtelijke ordening van open bodemenergiesystemen in het 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 de inpassing van de bronnen. 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 geminimaliseerd 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 beter wordt benut dan bij alternatieve ordeningsmethodes zoals bijvoorbeeld het kruislings plaatsen van bronnen. Bij de oriëntatie van de zones is rekening gehouden met de bekende en aanwezige omgevingsbelangen en de mogelijkheid voor het plaatsen van bronnen voor de ontwikkelingen binnen de deelgebieden waarin ze liggen. De afstanden tussen de stroken zijn o.a. bepaald op basis van de te verwachten waterverplaatsing per strook. Op basis van het definitieve ontwerp moet getoetst worden op welke afstanden de bronnen van elkaar geplaatst worden.

6. **Regel:** In het ontwerp van nieuwe open bodemenergiesystemen moet rekening worden gehouden met een extra stijghoogteverandering van minimaal 2 meter in de bronnen ten gevolge van hydrologische invloed van omliggende/toekomstige naast gelegen open bodemenergiesystemen.



**Onderbouwing:** Door de keuze voor een oriëntatie-patroon in stroken, kunnen er relatief veel bronnen op relatief korte afstand van elkaar worden geplaatst. Bronnen kunnen elkaar onderling zowel thermisch als hydrologisch beïnvloeden. In het ontwerp van de bronnen moet rekening worden gehouden met een extra stijghoogteverandering van minimaal 2 meter door omliggende (toekomstige) bronnen. Daarbij is het van belang dat de bronpompen op voldoende diepte worden ingebouwd, zodat eventuele extra stijghoogteveranderingen door naastgelegen bronnen opgevangen worden.

7. **Regel:** Het open 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 100% 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:** Binnen het landelijk beleid is voor een open bodemenergiesysteem een bodemzijdig warmteoverschot niet toegestaan. De provincie heeft wel de mogelijkheid om een koude-overschot toe te staan. Echter een bodemzijdige energetische onbalans zorgt voor een minder optimale inzet van het bodemzijdig potentieel. Daarom wordt binnen dit plan geen koude-overschot toegestaan en moet het open bodemenergiesysteem energetisch in balans functioneren.

Dit betekent dat mogelijk een aanvullende (regeneratie)voorziening in het ontwerp ingepast moet worden. Hierbij kan gedacht worden aan bijvoorbeeld droge koelers, oppervlaktewaterstelsel, thermische energie uit drinkwater (TED) en/of andere bronnen.

8. **Regel:** Realisatie van de bronnen en het leidingwerk in de openbare ruimte is alleen toegestaan als hiervoor schriftelijke toestemming van de gemeente is verkregen.

**Onderbouwing:** De openbare ruimte in Nieuw Legmeer zit vol met kabels en leidingen. In de nieuwe stedelijke inpassing moeten ook veel ondergrondse belangen (opnieuw) worden ingepast. Het is daarom niet wenselijk om de openbare ruimte onnodig extra te belasten met bronnen en leidingwerk. In samenspraak met de gemeente kan gezocht worden naar geschikte bronposities in de openbare ruimte. Alleen met een schriftelijke toestemming van de gemeente is het mogelijk om bronnen en leidingwerk in de openbare ruimte te realiseren. Voor het plaatsen van bronnen en leidingwerk in de openbare ruimte zijn specifieke afspraken noodzakelijk (o.a. opstalrecht en mogelijk andere vergunningen). Ten allen tijde moet voldaan worden aan de richtlijnen en voorwaarden die zijn opgenomen in het Handboek Kabels en Leidingen van de gemeente Amstelveen. De gemeente heeft de voorkeur voor een collectieve aanleg van het leidingwerk door de openbare ruimte, dit om het ruimtebeslag in de openbare ruimte te minimaliseren en verschillende losse leidingen met verschillende eigenaren in de openbare ruimte te beperken.

9. **Regel:** Nieuwe open bodemenergiesystemen in de bufferzone moeten aansluiten op de zoekgebieden uit het bodemenergieplan. Aangevoerd moet worden dat een nieuw open bodemenergiesysteem geen nadelige invloed heeft op aanwezige of toekomstige bodemenergiesystemen binnen de vastgestelde stroken in het projectgebied.

**Onderbouwing:** De bufferzone betreft een strook met een breedte van 100 m waarbinnen andere initiatieven aan moeten sluiten op de warme en koude zoekgebieden voor bronlocaties. Het opnemen van een bufferzone zorgt ervoor dat de maximale ondergrondse capaciteit binnen het projectgebied gewaarborgd blijft. Bij de vergunningaanvraag voor een open bodemenergiesystemen in de bufferzone moet aangetoond worden dat geen negatieve interferentie optreedt met de vastgestelde zones voor Nieuw Legmeer.



10. **Regel:** 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 vergunningaanvraag ingevoegd worden en ter goedkeuring aan de provincie worden voorgelegd.

**Onderbouwing:** Om ruimte te bieden voor uitzonderlijke situaties, kan afgeweken worden van de gestelde regels. Dit kan echter alleen indien het redelijkerwijs niet mogelijk is om aan alle gebruiksregels te voldoen. In dat geval dient in eerste instantie in overleg met de gemeente Amstelveen bepaald te worden of de afwijking is toegestaan. Pas nadat de gemeente een schriftelijke toestemming heeft gegeven kan de initiatiefnemer deze toestemming met een onderbouwing van de afwijking bij de vergunningaanvraag toevoegen. Daarmee wordt de afwijking ter goedkeuring aan de provincie Noord-Holland voorgelegd.

## 5.2 Beleidsregels gesloten systemen

1. **Regel:** De bodemlussen van een nieuw gesloten bodemenergiesysteem zijn toegestaan tot een diepte van maximaal 70 m-mv.

**Onderbouwing:** Om onderlinge thermische interferentie tussen open en gesloten bodemenergiesystemen te voorkomen moet er een verticale scheiding aangehouden worden tussen de open en gesloten bodemenergiesystemen. Omdat de open bodemenergiesystemen beoogd zijn in het derde watervoerende pakket, worden gesloten bodemenergiesystemen tot de eerste scheidende laag toegestaan. De eerste scheidende laag wordt op ongeveer 70 m-mv verwacht. De exacte diepte van de scheidende laag kan per locatie variëren.

2. **Regel:** De bodemlussen en het leidingwerk moeten gerealiseerd worden op eigen terrein of terrein van derden, niet zijnde de openbare ruimte.

**Onderbouwing:** De openbare ruimte in Nieuw Legmeer zit vol met kabels en leidingen. Hier komt in de toekomst mogelijk een (collectief) leidingennet bij. Het is daarom niet wenselijk om de openbare ruimte extra te belasten met bodemlussen en bijbehorend leidingwerk. Daarom moeten de bodemlussen en het leidingwerk op eigen terrein of terrein van derden geplaatst worden. Vanwege het grote ruimtebeslag van een gesloten bodemenergiesysteem en de beperkingen die dit met zich mee brengt voor de bruikbaarheid van de openbare ruimte, zal de gemeente geen toestemming geven om voor een gesloten bodemenergiesysteem gebruik te maken van de openbare ruimte.

Bijlage 1: Plankaart

Bijlage 2: Uitgangspunten deelgebieden

Bijlage 3: Energetische uitgangspunten



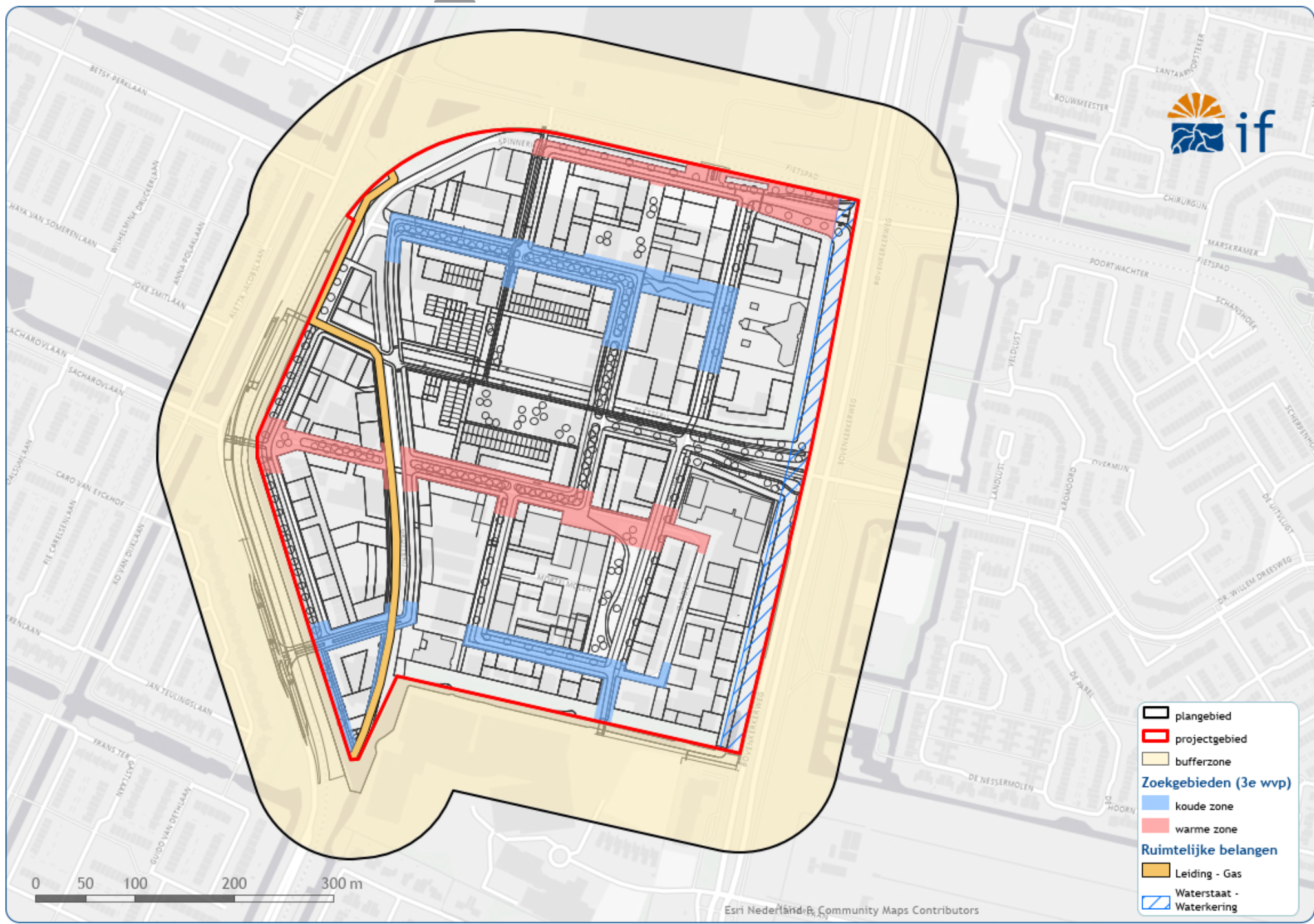
## **Bijlage 1 Plankaart**

### Update 2026

Op de plankaart is in de update van 2026 de volgende aanpassing doorgevoerd:

De meest noordelijke koudestrook is doorgetrokken in de oostelijke richting naar de Bovenkerkerwegzone. Waar deze koudestrook eerder ophield bij de Kuiperij. Is nu besloten deze door te trekken tot aan de Brouwerij.

Deze uitbreiding van de koudestrook richting de Bovenkerkerwegzone leidt niet tot een toename van onderlinge bronafstanden. Ook wordt er op basis van de voorlopige plannen vanuit Linthorst uit December 2025 geen negatieve interferentie met de bovenkerkerwegzone verwacht. De koudestrook is doorgetrokken in oostelijke richting, over de bestaande wegen, groenstructuren en tuinen. Hierbij is rekening gehouden met de ontwerpafstand tot de warme zones en de aanwezigheid van de waterkering aan de oostzijde van het plangebied



-  plangebied
-  projectgebied
-  bufferzone
- Zoekgebieden (3e wvp)**
-  koude zone
-  warme zone
- Ruimtelijke belangen**
-  Leiding - Gas
-  Waterstaat -
-  Waterkering

## Bijlage 2 – Uitgangspunten deelgebieden

Tabel 3 | Overzicht deelgebieden en verwachte gebouwzijdige warmte- en koudevraag en vermogen.

Cluster	Ruimteverwarming		Tapwaterverwarming		Koeling	
	Vermogen [kW]	Vraag [MWh/jaar]	Vermogen [kW]	Vraag [MWh/jaar]	Vermogen [kW]	Vraag [MWh/jaar]
1	610	570	280	460	300	230
2	1.180	1.110	500	840	670	510
3	370	350	160	270	200	150
4	260	240	110	190	140	100
5	470	450	210	360	200	160
6	260	260	80	180	110	90
7	570	540	230	380	360	270
8	140	130	60	100	80	60
9	400	380	180	290	220	170
10	520	490	180	300	400	300
11	180	180	40	100	130	90
12	200	200	70	130	110	90
13	420	400	160	270	280	210
14	970	920	440	720	500	390
15	1.190	1.120	550	890	610	470
16	410	390	200	330	180	140
17	650	610	260	420	420	320
18	1.250	1.180	550	900	690	530
19	390	370	170	280	210	160
20	440	410	180	290	270	210
21	560	530	230	390	330	250
22	140	130	0	0	230	160
<b>Totaal</b>	<b>11.580</b>	<b>10.960</b>	<b>4.840</b>	<b>8.090</b>	<b>6.640</b>	<b>5.060</b>



## Bijlage 3 – Energetische uitgangspunten

Tabel 1 | Kentallen gebouwfuncties op basis van BENG (nieuwbouw) bepaald aan de hand van vloeroppervlakte (GO of BVO).

De kentallen over vermogens en voor utiliteit komen van IF Technology

gebouwfunctie	warmtevraag ruimteverwarming [kWh/m <sup>2</sup> /jaar]	tapwater vraag [kWh/m <sup>2</sup> /jaar]	warmtevermogen [W/m <sup>2</sup> ]	koudevraag [kWh/m <sup>2</sup> /jaar]	koelvermogen [W/m <sup>2</sup> ]
Appartement	33	28	35	12	15
Rijwoning	37	22	35	12	15
utiliteit	38	0	40	45	65

Tabel 2 | Energetische uitgangspunten: dT, COP en SPF

	warmtelevering	koeling
dTontwerp	6,0	6,0
dTgemiddeld	5,0	5,0
COP/SPF ruimteverwarming-/koeling	5,0	-
COP/SPF tapwater	3,0	-

Tabel 3 | Verdeling jaarlijkse energievraag en vermogens

	passief (direct uit bronnen)	actief (via warmtepomp)
verwarmingsvermogen	-	100%
warmtevraag	-	100%
koelvermogen	100%	-
koudevraag	100%	-