Nelson Mandelabuurt in Amsterdam

Bodemenergieplan



IF Technology **Creating energy**

Datum	9 oktober 2024
Referentie	PR10264/HJ/20241009
Betreft	Bodemenergieplan Nelson Mandelabuurt in Amsterdam
Behandeld door	H. de Jonge
Gecontroleerd door	F. van Kasteel – van Aken
Versie	1.1[1]

OPDRACHTGEVER

Gemeente Amsterdam
Postbus 1104
1000 BC Amsterdam

Contactpersoon: dhr. B. Mantel
E b.mantel@amsterdam.nl

ADVISEUR BODEMENERGIE

IF Technology BV
Postbus 605
6800 AP Arnhem

Contactpersoon: mevr. F. van Kasteel – van Aken
E f.vankasteel@iftechnology.nl

INHOUDSOPGAVE

1 Inleiding 4
1.1 Kader 4
1.2 Probleemstelling 4
1.3 Doel van een bodemenergieplan 5
2 Beleidsregels 6
2.1 Beleidsregels bodemenergiesystemen 7
3 Algemene toelichting 9
3.1 Principe bodemenergie 9
3.1.1 Open en gesloten systemen 9
3.1.2 Indeling open systemen 9
3.2 Bodemeigenschappen 10
3.2.1 Bodemopbouw 11
3.2.2 Bodemgeschiktheid open bodemenergiesystemen 11
3.2.3 Overige geohydrologische eigenschappen 12
3.3 Bodembelangen 12
3.4 Wettelijke kaders 13
4 Inventarisatie vraag en aanbod 15
4.1 Ontwikkelingen 15
4.2 Warmte- en koudevraag 15
4.3 Match vraag/aanbod 17
5 Toelichting beleidsregels 18

Bijlage 1 - Plankaart
Bijlage 2 - Processchema gebruik openbare ruimte
Bijlage 3 - Stroomschema besluiten bodemenergiesystemen
Bijlage 4 - Wettelijke kaders
Bijlage 5 - Kentallen en uitgangspunten

1 Inleiding

1.1 KADER

Gemeente Amsterdam gaat de Nelson Mandelabuurt ontwikkelen. In de strook langs het Nelson Mandelapark worden tien houten gebouwblokken opgetrokken met in totaal 700 woningen en ruimte voor commerciële en maatschappelijke voorzieningen. In Figuur 1.1 is het projectgebied weergegeven.

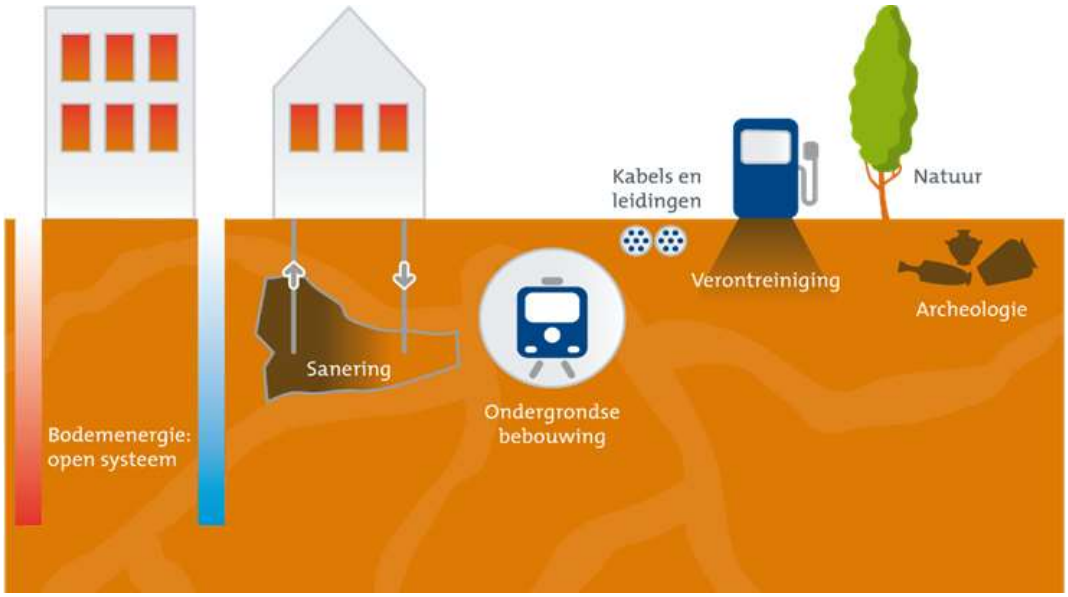


Figuur 1.1 | Projectgebied Nelson Mandelabuurt

1.2 PROBLEEMSTELLING

Bij meervoudige 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 Nelson Mandelabuurt 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 de Nelson Mandelabuurt 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 de Nelson Mandelabuurt 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 (open) bodemenergiesystemen per gebouw omdat dit het beste aansluit bij de fasering en de warmte-/koudevraag van de gebiedsontwikkeling.

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 het bodempotentieel optimaal gebruikt kan worden en negatieve interactie tussen verschillende gebruikers wordt geminimaliseerd.

2 Beleidsregels

Onderstaande beleidsregels[2] stellen de voorwaarden voor toepassing van de verschillende vormen van bodemenergie binnen de Nelson Mandelabuurt in Amsterdam. De beleidsregels gelden binnen het gebied zoals weergegeven op de plankaart (zie Figuur 2.1 en Bijlage 1). De beleidsregels zijn aanvullend op de wettelijke regels die worden gesteld aan bodemenergie.



Figuur 2.1 | Plankaart bodemenergie Nelson Mandelabuurt

Ontwikkelende 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. Nadere toelichting op de onderstaande gebruikersregels staat beschreven in Hoofdstuk 5. In de beleidsregels wordt onderscheidt gemaakt tussen het plangebied en het projectgebied. Het projectgebied bevat het gebied waarbinnen de ordening is opgenomen ten aanzien van de voorziene ontwikkelingen. Het plangebied omvat het projectgebied en de bufferzone rondom het projectgebied. Het plangebied wordt aangewezen als interferentiegebied.

[2] In overleg met de gemeente Amsterdam heeft IF Technology in het kader van toekomstige standaardisatie van bodemenergieplannen de term 'gebruiksregels' vervangen door 'beleidsregels'. Dit omdat uit bodemenergieplannen het (toekomstige) beleid van de gemeente met betrekking tot de inpassing van bodemenergie voortvloeit.

2.1 BELEIDSREGELS BODEMENERGIESYSTEMEN

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

1. Gesloten bodemenergiesystemen moeten *binnen* de zoekgebieden voor een gesloten bodemenergiesysteem vanaf een diepte van minimaal 190 m-mv gerealiseerd worden.

2. In het ontwerp van een gesloten bodemenergiesysteem *binnen* de zoekgebieden moet rekening gehouden worden met een mogelijke interferentie van omliggende open bodemenergiesysteem door rekening te houden met een temperatuurdaling of -stijging van 1,5 K.

3. In het ontwerp van een open bodemenergiesysteem *binnen* de zoekgebieden moet rekening gehouden worden met een mogelijke interferentie van omliggende gesloten bodemenergiesysteem door rekening te houden met een temperatuurdaling van 1,5 K.

4. Het open bodemenergiesysteem moet worden uitgevoerd als een doublet- of monobronsysteem in het derde watervoerende pakket. Open bodemenergiesystemen uitgevoerd als recirculatiesystemen zijn niet toegestaan.

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

6. Een monobron moet op één van de volgende manieren gepositioneerd worden:
   a) tussen een warme en koude strook in, waarbij de monobron geen aantoonbaar negatief effect heeft op aanwezige en mogelijk toekomstige doubletten *binnen* de zoekgebieden.
   b) in een warme of koude strook, waarbij het bovenste filter van hetzelfde type (warm of koud) moet zijn als de strook waarbinnen hij ligt. Het onderste bronfilter moet onderin het derde watervoerende pakket vanaf minimaal 160 m-mv geplaatst worden.

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 gelijk is aan de hoeveelheid warmte, die vanaf die datum door het systeem aan de bodem is toegevoegd. Het systeem herhaalt dit telkens uiterlijk vijf jaar na het laatste moment waarop die situatie werd bereikt.

8. De bronnen en het leidingwerk van een open bodemenergiesysteem kunnen in de openbare ruimte worden gerealiseerd. De openbare ruimte in de Nelson Mandelabuurt zit vol met kabels en leidingen. De ruimte is hierdoor beperkt. Voor de plaatsing van bronnen is afstemming nodig met de gemeente Amsterdam. De gemeente zal voor de inpassing van bodemenergiebronnen specifieke plekken aanwijzen, voornamelijk aan de kant van de Gooiseweg, dichtbij de bouwblokken. De initiatiefnemer moet zelf zorgdragen voor het verkrijgen van de noodzakelijke (opstal)rechten en vergunningen, plaatsing en beheer van de bodemenergiebron(nen) en het leidingwerk. In Bijlage 2 is het proces-schema opgenomen voor het gebruik van de openbare ruimte voor bronnen en leidingwerk.
   Indien de initiatiefnemer toch op eigen terrein de bron wil slaan, dat dat niet per definitie uitgesloten. De gemeente moet voor een dergelijke plaatsing expliciet toestemming

geven. De leefbaarheid en kwaliteit van de binnenterreinen mag niet worden aangetast door de plaatsing van en onderhoud aan de bodemenergiebron(nen).

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

9. Gesloten bodemenergiesystemen mogen in hoge uitzondering en in beperkte mate *buiten* de zoekgebieden voor een gesloten bodemenergiesysteem tot een diepte van maximaal 65 m-mv gerealiseerd worden. Hiervoor is instemming van de gemeente vereist

10. 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.

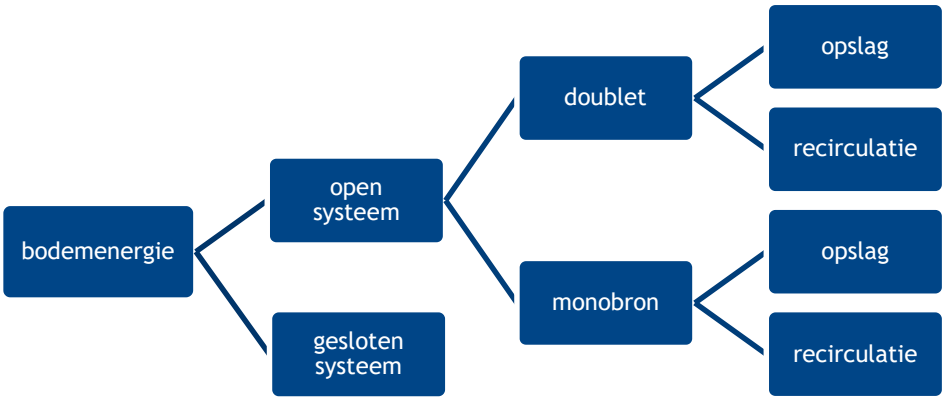
11. De bodemlussen en het leidingwerk van een gesloten bodemenergiesysteem mogen niet gerealiseerd worden in de openbare ruimte.

12. Indien het redelijkerwijs voor een gesloten dan wel voor een open bodemenergiesysteem niet mogelijk is om aan alle beleidsregels te voldoen, kan afgeweken worden van de beleidsregels. Een onderbouwing van de afwijking moet, samen met een schriftelijke goedkeuring van de gemeente, bij de vergunningaanvraag Omgevingswet gevoegd worden en voor een open bodemenergiesysteem ter goedkeuring aan de provincie worden voorgelegd.

3 Algemene toelichting

3.1 PRINCIPE BODEMENERGIE

Bodemenergiesystemen maken gebruik van de bodem om warmte en/of koude op te slaan in en te onttrekken uit de bodem. Deze warmte en/of koude wordt gebruikt voor de klimatisering van gebouwen of processen. Hiermee worden aanzienlijke energiebesparingen ten opzichte van conventionele verwarmings- en koelinstallaties gerealiseerd. Figuur 3.1 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 zoals kantoren, utiliteitgebouwen, appartementencomplex of meerdere woningen.

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.

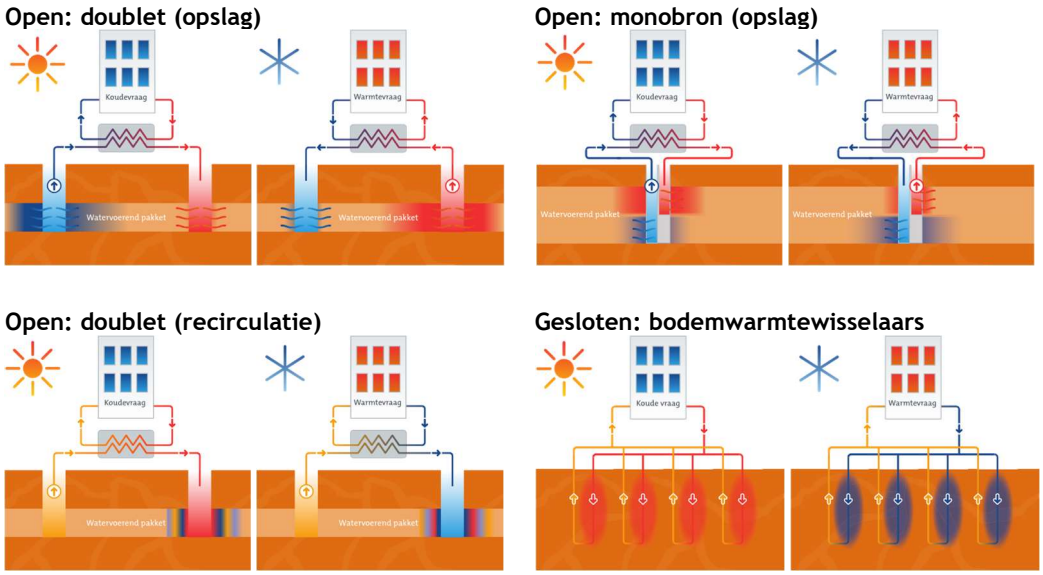
3.1.2 Indeling open systemen

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 geïnfiltreerd in de andere bron. Met het onttrokken grondwater, met een temperatuur gelijk aan de natuurlijke grondwatertemperatuur, wordt in de zomer gekoeld en in de winter verwarmd.

In Figuur 3.2 zijn de hierboven beschreven concepten schematisch weergegeven.



Figuur 3.2 | Schematische weergave verschillende varianten van bodemenergie

3.2 BODEMEIGENSCHAPPEN

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

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

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

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

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

3.2.1 Bodemopbouw

De bodemopbouw in de directe omgeving van de Nelson Mandelabuurt is beschreven op basis van de volgende gegevens:

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

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

Tabel 3.1 | Schematisatie van de bodem

diepte [m-mv]*	lithologie	geohydrologie
0 - 15	klei, veen en matig fijn zand	deklaag
15 - 65	gestuwde afzettingen van matig fijn tot grof zand met enkele kleilaagjes	gecombineerde 1e/2e watervoerende pakket
65 - 70	klei en slibhoudend zand	1e scheidende laag
70 - 190	matig grof tot uiterst grof zand met lokaal een kleilaagje	3e watervoerende pakket
> 190	klei en matig fijn tot zeer fijn zand	hydrologische basis

* het maaiveld bevindt zich op circa -3,5 m NAP

3.2.2 Bodemgeschiktheid open bodemenergiesystemen

De bodem is geschematiseerd in twee watervoerende pakketten. Het gecombineerde eerste en tweede watervoerende pakket is niet geschikt vanwege de aanwezigheid van het zoet-/brak en brak-/zoutgrensvlak in dit pakket. Het derde watervoerende pakket is technisch en juridisch geschikt voor toepassing van open bodemenergiesystemen.

Het derde watervoerende pakket is geschikt voor een open bodemenergiesysteem met een broncapaciteit van 250 m^3/uur. De haalbare capaciteit van een monobron bedraagt circa 60 - 80 m^3/uur.

3.2.3 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

parameter			toelichting
grondwaterstand	✓		1,1 m-mv (1,3 - 1,0 m-mv) (bron: peilbuis H080431)
stijghoogte gecombineerde 1e/2e watervoerende pakket	✓		0,3 m-mv (bron: REGIS)
stijghoogte 3e watervoerende pakket	✓		0,2 m-mv (bron: REGIS)
artesisch grondwater	!	1	mogelijk aanwezig
grondwaterstroming	✓		1e/2e watervoerende pakket: 5 m/jaar in zuidwestelijke richting; 3e watervoerende pakket: 10 m/jaar in zuidwestelijke richting
zoet/brak/zout-overgangen	✓		zoet-/brakgrensvlak: circa 15 m-mv, brak-/zoutgrensvlak: circa 30 m-mv, geen beïnvloeding verwacht
gas	✓		geen afwijkende gasdruk verwacht
deeltjes	✓		geen verhoogd risico op putverstopping door deeltjes verwacht
redox	✓		geen verhoogd redoxrisico in opslagpakket verwacht
temperatuur opslagpakket	✓		11 - 12 °C (0 - 70 m-mv), 12 - 13 °C (70 - 190 m-mv)

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

Artesisch grondwater

De stijghoogte in het gecombineerde eerste en tweede en het derde watervoerende pakket kan zich net onder maaiveld bevinden. Bij gebruik van zoet werkwater tijdens het boren van de bronnen en/of bij het boren van bronnen op een plek met een lage maaiveldhoogte kan de stijghoogte tot boven maaiveld uitkomen. Tijdens het boren van de bronnen wordt gestreefd naar een minimale overdruk van 1,5 à 2,0 m. Ter voorkoming van het instorten van het boorgat tijdens het boren door onvoldoende overdruk in het boorgat, moet de booropstelling verhoogd opgesteld worden. In het ontwerp van de bronkopconstructie van een open bodemenergiesysteem moet rekening gehouden worden met de hoge stijghoogte, zodat onderhoud aan de bronnen goed uitgevoerd kan worden.

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 de Nelson Mandelabuurt. Het gaat om zowel technische als juridische aspecten.

Tabel 3.3 | Technische en juridische aspecten bodemenergiesysteem

onderwerp		toelichting
bodemenergiesystemen	✓	geen gesloten en meerdere open bodemenergiesystemen aanwezig binnen 500 m van het projectgebied
zettingen	✓	noemenswaardige zetting wordt niet verwacht
grondwaterbescherming	✓	niet gelegen in een boringsvrije zone of nabij een waterwingebied
natuurbelangen	✓	geen beschermde natuur in en binnen 250 m van het projectgebied aanwezig
archeologie/aardkundig waardevol gebied	✓	geen archeologisch of aardkundig beschermd gebied gelegen binnen projectgebied
verontreinigingen	✓	geen diepe grondwaterverontreinigingen bekend, mogelijk lichte grond(water)verontreinigingen aanwezig in de deklaag
waterkering	!	secundaire waterkering ten zuidoosten aanwezig, geen belemmering maar mogelijk een aandachtspunt bij de vergunningaanvraag Omgevingswet
spoor	✓	geen spoor aanwezig binnen circa 500 m
begraafplaats	✓	geen begraafplaats aanwezig binnen circa 500 m

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

Open bodemenergiesystemen

Bij de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied is een overzicht opgevraagd van open bodemenergiesystemen in de omgeving van het projectgebied. Binnen een afstand van 500 m zijn drie open bodemenergiesystemen vergund met bronfilters in het derde watervoerende pakket. De systemen zijn in Tabel 3.4 en Bijlage 1 weergegeven.

Tabel 3.4 | Open bodemenergiesystemen binnen een straal van 500 m vanaf het projectgebied

bedrijfsnaam	afstand en richting t.o.v. project	debiet [m³/uur]	vergunde waterhoeveelheid [m³/jaar]
Cluster 6	220 m ten westen	144	712.380
Politiebureau	360 m ten westen	85	300.000
Gemeente Amsterdam	370 m ten zuidwesten	80	240.000

De genoemde open bodemenergiesystemen liggen op een dusdanige afstand dat deze systemen geen belemmering vormen voor het toepassen van bodemenergie in het projectgebied.

Waterkering

Uit de legger van Waterschap Amstel, Gooi en Vecht blijkt dat ten zuiden van het projectgebied een secundaire waterkering met beschermingszones aanwezig is. Grondwaterstandsveranderingen, trillingen en schokgolven kunnen de draagkracht, en daarmee de waterkerende werking, van de kering verminderen.

Vanwege de beoogde diepte van de bronfilters is de verwachting dat het beoogde open bodemenergiesysteem geen noemenswaardige invloed heeft op de grondwaterstand en geen noemenswaardige zetting veroorzaakt. De waterkerende werking is hiermee niet in het geding.

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 altijd een melding of een

omgevingsvergunning vereist in het kader van de Omgevingswet (zie Bijlage 3). Ook gelden specifieke procedures. In Bijlage 4 volgt een beknopte beschrijving van de te volgen procedures en vergunningsplichten bij de aanleg van een open en een gesloten bodemenergiesysteem. Daarna volgt ook een kort overzicht van de regels die gelden voor lozingsactiviteiten. Steeds is hierbij ook aangegeven welk orgaan het bevoegd gezag is.

4 Inventarisatie vraag en aanbod

4.1 ONTWIKKELINGEN

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



Figuur 4.1 | Deelgebieden en ontwikkelingen binnen de Nelson Mandelabuurt in Amsterdam

4.2 WARMTE- EN KOUDEVRAAG

Op basis van de ontwikkelvelden zijn de gebouwzijdige energievraag en benodigde vermogens per blok bepaald. Deze energetische uitgangspunten zijn bepaald aan de hand van de oppervlaktes en kengetallen. Op basis van deze energievraag en vermogens is met behulp van kentallen, energetische uitgangspunten en de jaarlijkse verdeling van vermogens de bodemzijdige vraag voor het gehele ontwikkeling bepaald. De gebruikte kentallen, energetische uitgangspunten, jaarlijkse verdeling van de vermogens en het gebruikte bouwprogramma zijn ter informatie opgenomen in Bijlage 5. De opsplitsing tussen de panden is op twee manieren gebeurt. De verdeling van de oppervlaktes aan utiliteit is afkomstig uit het stedenbouwkundig plan[3]. De oppervlaktes voor wonen zijn procentueel aan het vloeroppervlak over de panden verdeeld. Bij deze vloeroppervlakberekening is alleen gekeken naar de begaande grond en is dus geen rekening gehouden met het aantal bouwlagen.

[3] Bron: Stedenbouwkundig plan Nelson Mandelabuurt oktober 2022



Figuur 4.2 | Bodemzijdige warmtevraag per ontwikkeling

De bodemzijdige warmtevraag is groter dan de koudevraag in ieder cluster behalve cluster D. Om optimaal gebruik te kunnen maken van het bodempotentieel wordt uitgegaan van een bodemzijdige energiebalans. Dit betekent dat voor deze clusters middels regeneratie extra warmte in de bodem kan worden geladen of dat het bodemenergiesysteem uitgelegd wordt op de koudevraag en de resterende warmte op een alternatieve manier geleverd wordt. Voor cluster D moet koude geladen worden of moet het uitgelegd worden op de warmtevraag. In dit bodemenergieplan is de warmtevraag leidend genomen, waarmee er vanuit gegaan wordt dat middels regeneratie een bodemzijdige energiebalans gecreëerd wordt. Dit resulteert in een maximale grondwaterverplaatsing en debiet.

De bepaalde bodemzijdige warmte- en koudevraag zijn vertaald naar de jaarlijkse grondwaterverplaatsing en benodigde grondwaterdebieten, die weergegeven zijn in Tabel 4.1.

Tabel 4.1 | Benodigde waterverplaatsing en debiet in de Nelson Mandelabuurt

	waterverplaatsing warmtelevering [m³/jaar]	waterverplaatsing koeling [m³/jaar]	debiet warmtelevering [m³/h]	debiet koeling [m³/h]
A1	37.000	37.000	25	17
A2	5.000	5.000	3	2
B1	37.000	37.000	24	17
B2	5.000	5.000	4	2
C	37.000	37.000	26	20
D	28.000	28.000	19	22
E1	48.000	48.000	32	22
E2	9.000	9.000	6	4
F	23.000	23.000	16	13
G	57.000	57.000	38	27
H	68.000	68.000	45	31
I1	38.000	38.000	25	18
I2	6.000	6.000	4	3
J	70.000	70.000	47	33
Totaal	**468.000**	**468.000**	**314**	**231**

4.3 MATCH VRAAG/AANBOD

Uit de inventarisatie (paragraaf 4.2) volgt een totale bodemzijdige warmtevraag van circa 2.700 MWh en een koudevraag van circa 1.200 MWh. Uitgaande van een open bodemenergiesysteem uitgelegd op de warmtevraag, zal in combinatie met een regeneratievoorziening circa 2.700 MWh aan warmte en 2.700 MWh aan koude aan de bodem onttrokken worden.

Het bodemzijdige aanbod kan berekend worden op basis van de verwachte dikte waarin de warmte en koude opgeslagen wordt (circa 40 m), een gemiddelde delta T van 5°C tussen onttrekking en infiltratie en het oppervlakte van het projectgebied (circa 10 hectare). Hieruit volgt dat in potentie circa 6.000 MWh aan warmte en 6.000 MWh aan koude geleverd kan worden uit het derde watervoerende pakket. Hiermee overstijgt het aanbod vanuit de bodem de bodemzijdige vraag vanuit de gebouwen.

Opgemerkt wordt dat het werkelijke potentieel in de praktijk lager kan uitvallen vanwege fysieke obstakels (zoals gebouwen, wegen, kabels en leidingen, groen, waterpartijen en dergelijke) ten aanzien van de inpassing van bronnen en bodemlussen. Ordening is van belang om het aanwezige potentieel optimaal te benutten voor alle ontwikkelingen.

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.

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

1. Gesloten bodemenergiesystemen moeten *binnen* de zoekgebieden voor een gesloten bodemenergiesysteem vanaf een diepte van minimaal 190 m-mv gerealiseerd worden.

   Binnen de zoekgebieden voor gesloten bodemenergiesystemen mogen bodemlussen tot grotere diepte gerealiseerd worden. Om het aantal bodemlussen te beperken moeten de bodemlussen vanaf een diepte van minimaal 190 m-mv (diepte hydrologische basis) gerealiseerd worden. Hiermee kan ook de interferentie met eventueel omliggende open en gesloten bodemenergiesystemen beperkt worden.

2. In het ontwerp van een gesloten bodemenergiesysteem *binnen* de zoekgebieden moet rekening gehouden worden met een mogelijke interferentie van omliggende open bodemenergiesysteem door rekening te houden met een temperatuurdaling of -stijging van 1,5 K.

   Met betrekking tot de zonering is er vanuit gegaan dat een gesloten en open bodemenergiesysteem in elkaars thermische invloedsgebied kan liggen.

   Een gesloten bodemenergiesysteem voor woningen onttrekt over het algemeen meer warmte dan koude uit de bodem, waardoor de bodem geleidelijk afkoelt. Wanneer een bodemlus binnen of nabij een koud zoekgebied voor open bodemenergiesystemen gerealiseerd wordt, kan de temperatuur bij de bodemlus lager worden. Maar als gevolg van meer grondwaterstroming rond de bodemlus als gevolg van het onttrekken en infiltreren bij de open bron en de aanvoer van een relatief constante temperatuur, koelt de bodem rond de bodemlus minder snel af en kan dit als een positieve invloed op het gesloten bodemenergiesysteem worden gezien. Wel moet hier in het ontwerp van het gesloten bodemenergiesysteem rekening mee gehouden worden.

   Een gesloten bodemenergiesysteem kan wel last hebben van de opslagen warmte van een open bodemenergiesysteem, doordat directe koeling met het gesloten bodemenergiesysteem minder efficiënt kan. Daarom is er ruimte aangehouden tussen de zoekgebieden voor gesloten bodemenergiesysteem en de zoekgebieden voor warme bronnen van open bodemenergiesystemen. Wel kan er alsnog invloed optreden als gevolg van een open bodemenergiesysteem. Daarom is opgenomen dat hiermee rekening gehouden moet worden.

3. In het ontwerp van een open bodemenergiesysteem *binnen* de zoekgebieden moet rekening gehouden worden met een mogelijke interferentie van omliggende gesloten bodemenergiesysteem door rekening te houden met een temperatuurdaling van 1,5 K.

Het grootte van het invloedgebied van een gesloten bodemenergiesysteem is afhankelijk van het aantal bodemlussen dat toegepast wordt, maar is over het algemeen beperkt in omvang. Om open en gesloten bodemenergiesystemen naast elkaar toe te kunnen staan, moet binnen het ontwerp van een open bodemenergiesysteem rekening gehouden worden met de invloed van een gesloten bodemenergiesysteem. Doordat bij een gesloten bodemenergiesysteem sprake zal zijn van een koudeoverschot, is opgenomen dat rekening gehouden met een extra temperatuurdaling rond de bronnen van 1,5 K.

4. Het open bodemenergiesysteem moet worden uitgevoerd als een doublet- of monobronsysteem in het derde watervoerende pakket. Open bodemenergiesystemen uitgevoerd als recirculatiesystemen zijn niet toegestaan.

   Vanwege de bodemtechnische geschiktheid wordt gekozen voor het toepassen van open bodemenergiesystemen in het derde watervoerende pakket. 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.

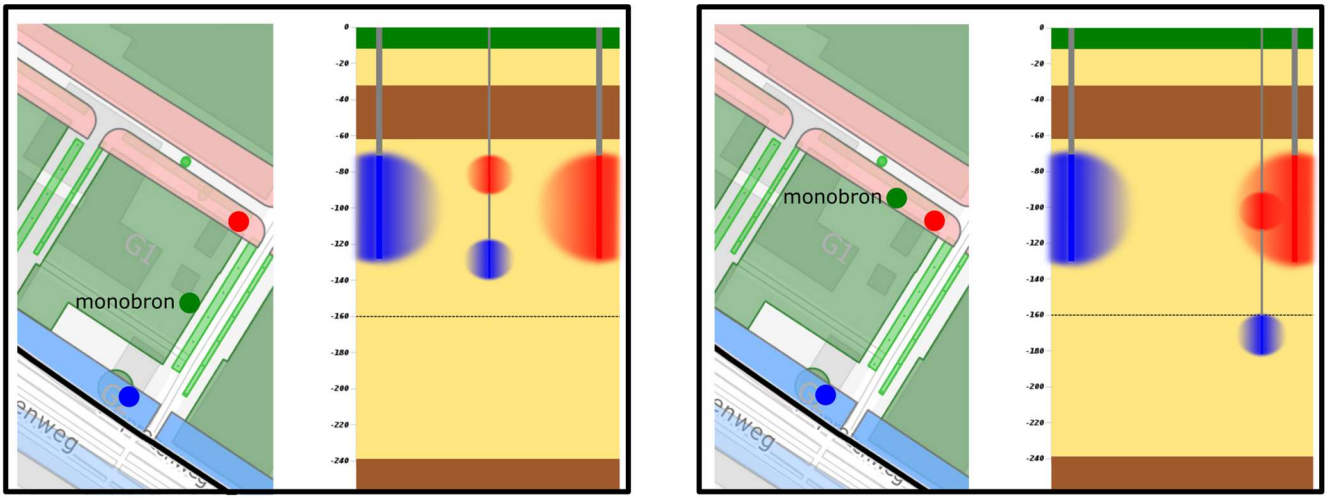
5. De warme en koude bron(nen) van een doubletsysteem moeten respectievelijk binnen de aangegeven rode (warme) en blauwe (koude) zones worden gepositioneerd.

   De ruimtelijke ordening van open systemen in het derde watervoerende pakket vindt plaats op basis van een oriëntatie-patroon in zones. Deze zones zijn uitgewerkt in de plankaart 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. De afstanden tussen de stroken zijn bepaald op basis van de te verwachten waterverplaatsing per ontwikkeling.

6. Een monobron moet op één van de volgende manieren gepositioneerd worden:
   a) tussen een warme en koude strook in, waarbij de monobron geen aantoonbaar negatief effect heeft op aanwezige en mogelijk toekomstige doubletten *binnen* de zoekgebieden.
   b) in een warme of koude strook, waarbij het bovenste filter van hetzelfde type (warm of koud) moet zijn als de strook waarbinnen hij ligt. Het onderste bronfilter moet onderin het derde watervoerende pakket vanaf 160 m-mv geplaatst worden.

Het toepassen van monobronnen is mogelijk, indien aangetoond kan worden dat de monobron geen negatieve invloed heeft op bestaande en mogelijk toekomstige doubletsystemen. Hiervoor kan de monobron tussen de warme en koude strook geplaatst worden of kan de monobron in een strook geplaatst worden, waarbij gezorgd wordt voor een verticale scheiding tussen andersoortige bronfilters. Het bovenste bronfilter van een monobron moet van hetzelfde type zijn als de strook waarbinnen hij ligt. Het onderste bronfilter moet op voldoende afstand (minimaal vanaf 160 m-mv) van de bronfilters van bestaande en eventueel toekomstige bodemenergiesystemen geplaatst worden. Hiervoor moet tot aan de hydrologische basis onder het derde watervoerende pakket geboord worden en moet het filter onder in het derde watervoerende pakket geplaatst worden. In onderstaande figuren is dit schematisch weergegeven.



Figuur 5.1 | Schematisatie diepte bronfilters bij een monobron tussen zoekgebieden (links) en een monobron binnen een zoekgebied (rechts)

In alle gevallen dient aangetoond te worden dat de monobron geen invloed heeft op bestaande en mogelijk toekomstige doubletsystemen. Onder de toekomstige systemen worden de systemen bedoeld welke redelijkerwijs door de initiatiefnemers voorzien kunnen worden. Het bouwprogramma en inventarisatie van de systemen in dit bodemenergieplan is hierbij in basis leidend. Daarnaast heeft de initiatiefnemer de inventarisatieplicht om hiervoor in overleg te treden met de gemeente en de meest actuele versie van het bouwprogramma te achterhalen.

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 gelijk is aan de hoeveelheid warmte, die vanaf die datum door het systeem aan de bodem is toegevoegd. Het systeem herhaalt dit telkens uiterlijk vijf jaar na het laatste moment waarop die situatie werd bereikt.

Binnen het landelijk beleid is voor een open bodemenergiesysteem een bodemzijdig warmteoverschot niet toegestaan. De provincie heeft wel de mogelijkheid om een

koudeoverschot toe te staan. Een bodemzijdige energetische onbalans zorgt voor een minder optimale inzet van het bodemzijdig potentieel. Daarom wordt binnen dit plan geen koudeoverschot 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, oppervlaktewatersysteem en/of andere bronnen.

8. De bronnen en het leidingwerk van een open bodemenergiesysteem kunnen in de openbare ruimte worden gerealiseerd. De openbare ruimte in de Nelson Mandelabuurt zit vol met kabels en leidingen. De ruimte is hierdoor beperkt. Voor de plaatsing van bronnen is afstemming nodig met de gemeente Amsterdam. De gemeente zal voor de inpassing van bodemenergiebronnen specifieke plekken aanwijzen, voornamelijk aan de kant van de Gooiseweg, dichtbij de bouwblokken. De initiatiefnemer moet zelf zorgdragen voor het verkrijgen van de noodzakelijke (opstal)rechten en vergunningen, plaatsing en beheer van de bodemenergiebron(nen) en het leidingwerk. In Bijlage 2 is het proces-schema opgenomen voor het gebruik van de openbare ruimte voor bronnen en leidingwerk.
   Indien de initiatiefnemer toch op eigen terrein de bron wil slaan, dat dat niet per definitie uitgesloten. De gemeente moet voor een dergelijke plaatsing expliciet toestemming geven. De leefbaarheid en kwaliteit van de binnenterreinen mag niet worden aangetast door de plaatsing van en onderhoud aan de bodemenergiebron(nen).

   In de openbare ruimte is beperkt ruimte voor het slaan van bronnen, daarom wijst de gemeente in het openbare ruimteplan specifieke plekken aan voor open bodemenergiebronnen. Door de open bodemenergie bronnen in de openbare ruimte -met een beperkte afstand tot de gebouwen- te realiseren, blijft de kwaliteit van de binnentuinen optimaal. Deze binnentuinen zijn belangrijk voor het leefklimaat en de groenvoorziening in de Nelson Mandelabuurt.

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

9. Gesloten bodemenergiesystemen mogen in hoge uitzondering en in beperkte mate *buiten* de zoekgebieden voor een gesloten bodemenergiesysteem tot een diepte van maximaal 65 m-mv gerealiseerd worden. Hiervoor is instemming van de gemeente vereist.

   Binnen het plangebied zijn zones voor open en gesloten bodemenergiesystemen opgenomen. Voor gesloten bodemenergiesystemen is onderscheid gemaakt tussen regels binnen en buiten de zoekgebieden voor gesloten bodemenergiesystemen. Buiten de zoekgebieden voor gesloten bodemenergiesystemen wordt ingezet op de toepassing van open bodemenergiesystemen. Om de toepassing hiervan niet te belemmeren is er een beperking opgenomen voor het toepassen van gesloten bodemenergiesystemen in de vorm van een verticale opdeling. Gesloten bodemenergiesystemen mogen geplaatst worden tot 65 meter beneden maaiveld en open bodemenergiesystemen in het derde watervoerende pakket vanaf 70 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.

10. 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.

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

    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 zoekgebieden.

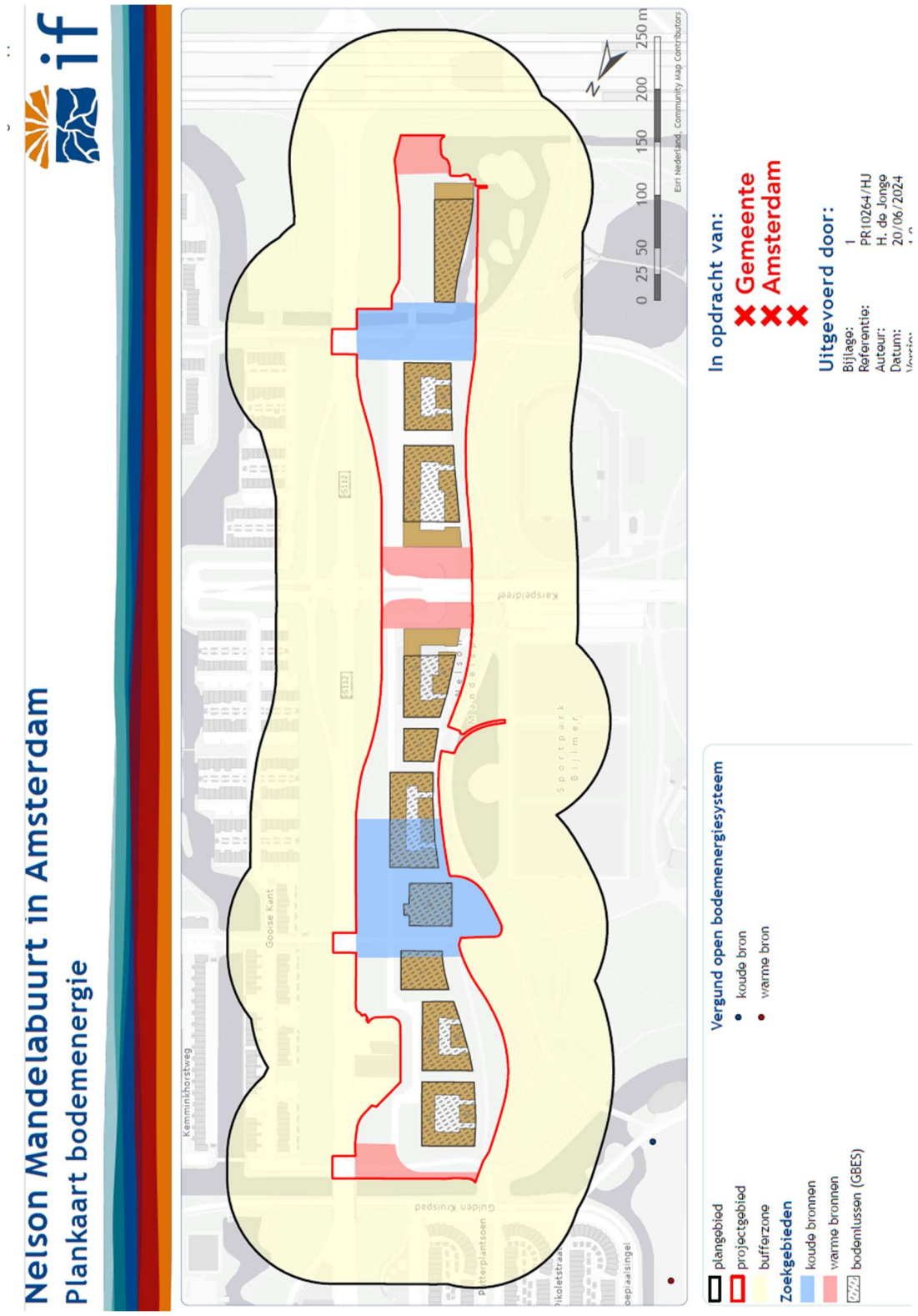
11. De bodemlussen en het leidingwerk van een gesloten bodemenergiesysteem mogen niet gerealiseerd worden in de openbare ruimte.

    De ruimtelijke impact van een gesloten bodemenergiesysteem bestaande uit meerdere lussen is relatief groot. Vanwege het optimaal benutten van de beschikbare openbare ruimte voor andere functies is het niet toegestaan om een gesloten bodemenergiesysteem te realiseren in de openbare ruimte. Hieronder valt niet in erfpacht uitgegeven grond door de gemeente.

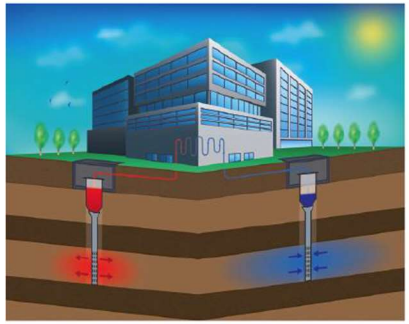
12. Indien het redelijkerwijs voor een gesloten dan wel voor een open bodemenergiesysteem niet mogelijk is om aan alle beleidsregels te voldoen, kan afgeweken worden van de beleidsregels. Een onderbouwing van de afwijking moet, samen met een schriftelijke goedkeuring van de gemeente, bij de vergunningaanvraag Omgevingswet gevoegd worden en voor een open bodemenergiesysteem ter goedkeuring aan de provincie worden voorgelegd.

    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 beleidsregels te voldoen. In dat geval moet in eerste instantie in overleg met de gemeente Amsterdam bepaald 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 Omgevingswet toevoegen. Ten aanzien van open bodemenergiesystemen wordt daarmee de afwijking ter goedkeuring aan de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied, gemandateerd door de provincie Noord-Holland voor het verlenen van een vergunning Omgevingswet, voorgelegd.

Bijlage 1 - Plankaart

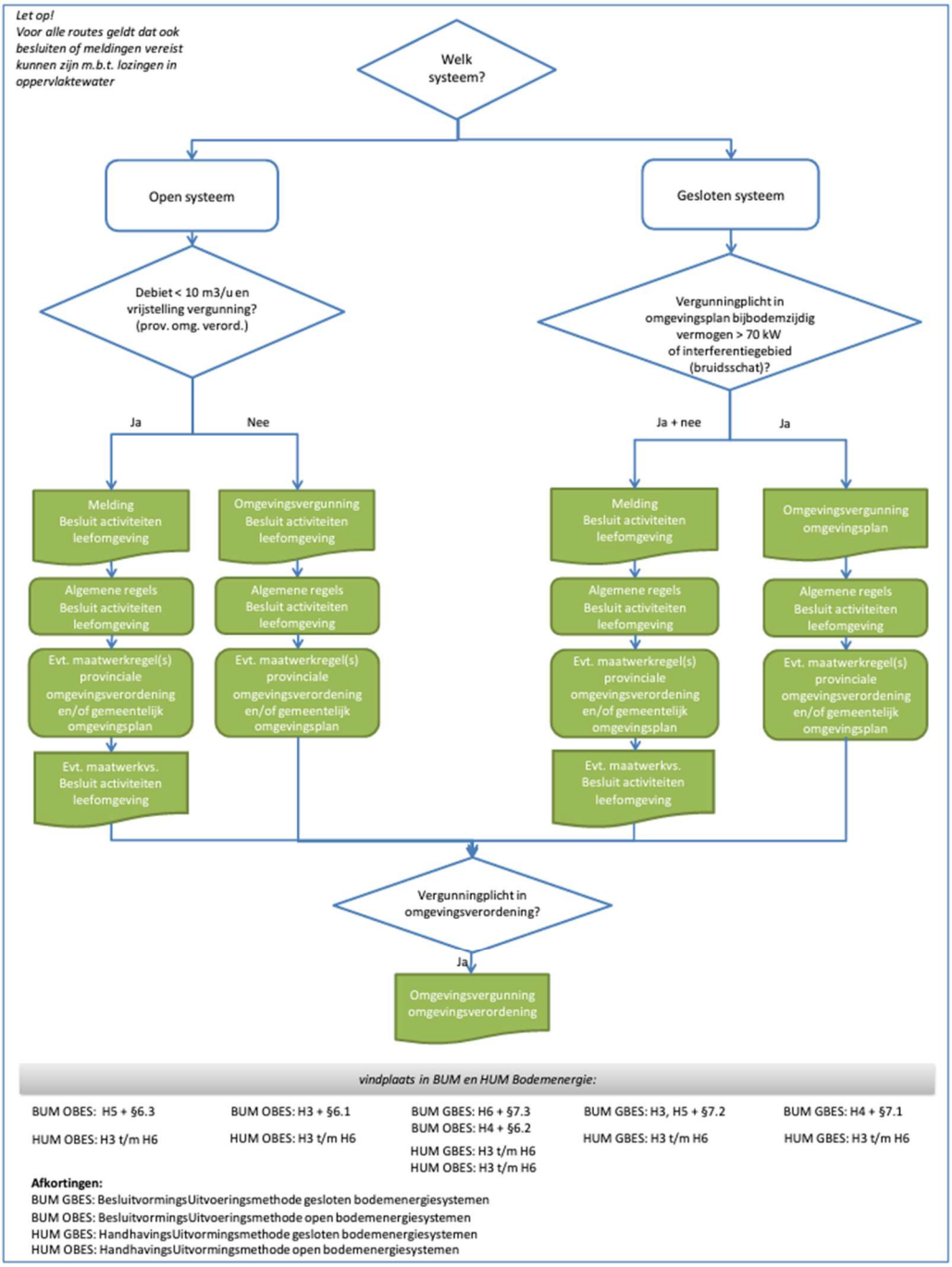


Bijlage 2 - Processchema gebruik openbare ruimte



Opmerkingen:
- 1 en 2 kunnen parallel lopen mits vooroverleg met voorstel locatie met IB is geweest
- De watervergunning wordt bij de Provincie aangevraagd en wordt behandeld door de omgevingsdienst
- De watervergunning wordt ook getoetst aan het bodemenergieplan Amstel III
- Als 1 en 2 bekend zijn dan kan een opstalrecht voor de WKO bronnen en installatieruimte opgesteld worden. Deze opstalrechten moeten mee in het erfpacht van het desbetreffende gebouw. Dus voor start bouw.
- 4 en 5 kunnen mogelijk eerder maar worden een paar weken voor start uitvoering aangevraagd

Bijlage 3 – Stroomschema besluiten bodemenergiesystemen



Bijlage 4 - Wettelijke kaders

4.1 OPEN SYSTEMEN

Het aanleggen en gebruiken van een open bodemenergiesysteem is onder het regime van de Omgevingswet een zogeheten milieubelastende activiteit. Op grond van het Besluit activiteiten leefomgeving (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. De provincie (Gedeputeerde Staten) is op grond van artikel 5.10, eerste lid, onder c van de Omgevingswet juncto artikel 4.6, eerste lid, onder c en tweede lid, van het Omgevingsbesluit het bevoegd gezag voor de verlenen van de omgevingsvergunning open bodemenergiesystemen.

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

- het doelmatig gebruik van bodemenergie of doelmatig waterbeheer dit toelaat, en
- het systeem niet meer dan 10 m^3/uur onttrekt.

In deze gevallen moet het plaatsen van een open bodemenergiesysteem worden gemeld.

Als bijlage bij de vergunningaanvraag dienen de effecten van het systeem in een effectenstudie te worden gekwantificeerd. De belangrijkste aspecten bij een vergunningaanvraag zijn samengevat in Tabel 1.

Tabel 1 | Belangrijkste aspecten vergunning open systemen

aspect	toelichting
bevoegd gezag	provincie Noord-Holland
vergunningplicht	alle open bodemenergiesystemen binnen interferentiegebieden, alle open bodemenergiesystemen > 10 m^3/uur buiten interferentiegebieden
doorlooptijd	reguliere procedure (beslistermijn 8 weken) of in bepaalde gevallen de uniforme openbare voorbereidingsprocedure (beslistermijn 6 maanden)
leges/publicatiekosten	de provincie rekent leges voor aanvragen voor open bodemenergiesystemen

Nadat de provincie besluit geeft genomen om het onderhavige bodemenergieplan te betrekken bij de beoordeling van vergunningsaanvragen 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 vergunning i.h.k.v. de Omgevingswet

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.

4.2 GESLOTEN SYSTEMEN

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

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

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

De belangrijkste aspecten voor de melding of een mogelijke vergunningverlening voor gesloten systemen zijn samengevat in Tabel 2.

Tabel 2 | Belangrijkste aspecten melding en vergunning gesloten systemen

aspect	toelichting
bevoegd gezag	gemeente Amsterdam
melding	alle gesloten bodemenergiesystemen
vergunningplicht	op basis van maatwerkregel in het omgevingsplan
doorlooptijd	melding: 4 weken voor start werkzaamheden vergunning: 8 weken beslistermijn

Overgangsrecht: vergunningplicht Bruidsschat omgevingsplan

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

getreden. Op grond van artikel 22.260 Bruidsschat geldt voor gesloten systemen in de volgende gevallen een vergunningplicht:

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

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

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

In de gemeentelijke verordening is niet vastgelegd waarop een vergunningaanvraag getoetst wordt. Hiervoor kan de gemeente een gemeentelijke beleidsregel vaststellen en verankeren. In de gemeentelijke beleidsregel kan de gemeente voor Nelson Mandelabuurt de regels ten aanzien van gesloten bodemenergiesystemen uit dit bodemenergieplan vastleggen. Op basis van deze regels wordt een vergunningaanvraag voor een gesloten bodemenergiesysteem getoetst. Hierdoor zullen gesloten bodemenergiesystemen met verticale bodemwarmtewisselaars toegestaan zijn tot een diepte van 65 m-mv of binnen zoekgebieden vanaf minimaal 190 m-mv. Deze regels zijn gebaseerd op het voorkomen van interferentie tussen systemen en het bevorderen van doelmatig gebruik van de ondergrond.

4.3 LOZINGEN

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

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

Ontwikkelen van open bronnen (ontwikkelwater)
Direct na het boren worden de bronnen van een open systeem eenmalig schoon gepompt (ontwikkelen). Het doel hiervan is om resten van het geboorde materiaal uit de bronnen te verwijderen (zand

en slibdeeltjes), zodat deze niet voor verstoppingen kunnen zorgen. Tijdens het ontwikkelen komt grondwater vrij met een debiet tot maximaal 130% van het ontwerpdebiet. Dit grondwater moet geloosd worden. Om de lozingshoeveelheid en het lozingsdebiet te verlagen kan gebruik worden gemaakt van filtertechnieken om vaste bestanddelen te verwijderen, waarbij het water grotendeels weer geïnfiltreerd wordt in de bodem. Het blijft echter noodzakelijk dat een gedeelte van het vrijkomende grondwater geloosd kan worden, om onder andere de filterunits terug te spoelen. Door deze manier van ontwikkelen kan het lozingsdebiet beperkt worden.

Onderhoud van open bronnen (spuiwater)
In verband met preventief onderhoud van de bronnen worden deze een aantal keer per jaar gespoeld. Bij deze actie wordt uit de bronnen enige tijd grondwater onttrokken met het maximale debiet. Dit grondwater moet geloosd worden. 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
Voor open bodemenergiesystemen geldt op grond van het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal) een omgevingsvergunningplicht voor het lozen van afvalwater op het oppervlaktewater. Het waterschap geldt op grond van het Bal als bevoegd gezag. De voorkeursvolgorde voor lozingsroutes zal als voorschrift aan de omgevingsvergunning worden verbonden. In het Bal is op dit punt t.a.v. open bodemenergiesystemen geen algemeen geldend voorschrift opgenomen. Dit is wel het geval t.a.v. gesloten bodemenergiesystemen. In het Bal is een algemeen geldend voorschrift opgenomen voor lozingsroutes als het gaat om te lozen spoelwater. Met het oog op het doelmatig beheer van afvalwater moet het te lozen spoelwater afkomstig van het aanleggen van een gesloten bodemenergiesysteem worden geloosd in een vuilwaterriool of op of in de bodem. Wel kan de gemeente (als bevoegd gezag) d.m.v. van het stellen van een zogeheten maatwerkvoorschrift afwijken van dit algemeen geldend voorschrift en een andere lozingsroute toestaan.

De lozingen van het water voor het ontwikkelen van 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 verlaagd moet worden om te kunnen infiltreren. Hierdoor kost het meer tijd om te bronnen te ontwikkelen en is de kans groter dat niet alle restverstoppingen verwijderd worden. Daarnaast is het nog steeds nodig om een kleine waterhoeveelheid te lozen. Het lozen van het ontwikkelwater op het oppervlaktewater heeft daarom de voorkeur. Mocht dit niet mogelijk zijn, moet het grondwater geloosd worden op een vuilwaterriool of gemengd rioolstelsel. Aanbevolen wordt om in een vroeg stadium in overleg te treden met het bevoegd gezag om de mogelijkheden voor lozen te bespreken.

Ten aanzien van het lozen op oppervlaktewater is het waterschap Amstel, Gooi en Vecht bevoegd gezag. Het beleid en informatie over het indienen van een vergunning of doen van een melding staat beschreven op de website van het waterschap.

Voor het lozen van grondwater op het riool zijn in de gemeente Amsterdam in het omgevingsplan regels opgenomen. De belangrijkste regels[4], niet uitputtend, zijn dat er maximaal 5 m^3/uur geloosd mag worden en dat bij onderhoud van nieuwe bodemenergiesystemen lozen op het riool niet is toegestaan.

[4] Deze regels gelden op het moment van schrijven (oktober 2024) maar kunnen in de toekomst gewijzigd worden.

Bijlage 5 - Kentallen en uitgangspunten

Tabel 1 | Oppervlaktes ontwikkeling Mandelabuurt

Ontwikkeling	Aantal	Gemiddeld oppervlak (m²)	Totaal oppervlak (m²)
Gemiddeld appartement	700	78,5	55.000 GO
Commerciële/maatschappelijke voorzieningen			5.600 BVO
Totaal	700	-	60.600

Tabel 2 | Kentallen gebouwfuncties op basis van BENG (nieuwbouw) bepaald per gebruiksoppervlakte (GO)

gebouwfunctie	warmtevraag ruimte-verwarming [kWh/m²/jaar]	warmtever-mogen [W/m²]	tapwater vraag [kWh/m²/jaar]	tapwater-vermogen [W/m²]	koudevraag [kWh/m²/jaar]	koelver-mogen [W/m²]
Appartementen	33	35	28	ISSO 55	17[5]	15
Kantoor en voorzie-ningen	38	40	-	-	50[2]	65

Tabel 3 | Energetische uitgangspunten: dT, COP en SPF

	warmtelevering	koeling
dTontwerp	6,0	8,0
dTgemiddeld	5,0	5,0
COP/SPF ruimteverwarming-/koeling	5,0	-
COP/SPF tapwater	3,0	-

Tabel 4 | Verdeling jaarlijkse energievraag en vermogens

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

[5] Deze zijn hoger dan standaard vanwege de geplande houtbouw

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**