

**Advies uitwerking ambitie  
bodemenergiesysteem**

Rapportnummer 3904180DR03 VERKORTE VERSIE  
Datum 26 juli 2019

Relatienummer 00980.00

**ADVISEUR**

[REDACTED]

**OPDRACHTGEVER**

Gemeente Leiden  
Postbus 165  
2300 PC Leiden

**AUTEUR(S)**

[REDACTED]

BEWERKT WT/ist/mg  
GECONTROLEERD 18-07-2019  
[REDACTED] [REDACTED]  
PARAAF

[REDACTED]

# Inhoudsopgave

<b>Samenvatting</b> .....	<b>4</b>
<b>1 Inleiding</b> .....	<b>7</b>
1.1 Aanleiding .....	7
1.2 Vraagstelling gemeente Leiden .....	7
1.3 Aanpak .....	7
1.4 Begrippen .....	8
<b>2 Inventarisatie</b> .....	<b>9</b>
2.1 Aanpak .....	9
2.2 Belangrijkste conclusies uit de inventarisatie .....	9
2.3 Afbakening .....	9
<b>3 Eisen</b> .....	<b>10</b>
3.1 Aanpak .....	10
3.2 Eisenmatrix .....	10
<b>4 Concepten</b> .....	<b>11</b>
4.1 Aanpak .....	11
4.2 Concepten .....	11
4.3 Marktconsultatie .....	11
<b>5 Advies</b> .....	<b>14</b>
5.1 Score concepten .....	14
5.2 Technische advies .....	14
5.3 Juridische advies gebruik publiekrechtelijk instrumentarium .....	21
5.4 Juridische advies uitvoering / realisatie .....	22

## Samenvatting

In het Stationsgebied in Leiden wordt in de komende jaren een transformatie tot stand gebracht. Een groot deel van de bestaande gebouwen wordt vervangen door nieuwe, tevens worden er nieuwe gebouwen gerealiseerd op nog niet bebouwde grond. De ontwikkeling van deze gebouwen moet leiden tot de 'duurzaamste kilometer', welke is vastgelegd in de "Green Deal Duurzaamste kilometer". Het betreffende gebied is zeer dicht bebouwd en ligt in het centrum van Leiden, wat de nodige uitdagingen met zich meebrengt. Zo is er buiten het bouwvlak nauwelijks tot geen eigen grond voor de gebouwen en is de ruimte in openbaar gebied en in de ondergrond beperkt. Met deze drie belangrijkste randvoorwaarden moet de duurzaamste kilometer tot stand komen. Uit reeds uitgevoerde studies blijkt dat bodemenergie een belangrijke pijler is om de duurzaamste kilometer te realiseren. Echter, dit vraagt een integrale benadering met oog voor financiële en technische kaders.

De gemeente Leiden heeft [REDACTED] gevraagd om een oplossing aan te reiken die in de ideale situatie aan alle plannen, planningen, wetten, verordeningen en overige kaders voldoet. De gemeente Leiden is zich er daarbij bewust van dat er mogelijk concessies moeten worden gedaan aan de huidige voorschriften en uitgangspunten.

De vraagstelling betreft het plangebied Stationsgebied/Schipholweg. De verwachting is dat elk ander gebied in de gemeente Leiden een eigen specifieke oplossing behoeft. Echter, zijn de aanpak en de resultaten van dit advies goed bruikbaar op andere locaties. Daarmee investeert de gemeente Leiden in toekomstige ontwikkelingen.

[REDACTED] heeft de vraagstelling aangepakt door naast het doornemen van alle bestaande verordeningen en plannen in een viertal sessies met verschillende stakeholders van de gemeente Leiden de volgende punten in te vullen:

- Vaststellen van financiële, wettelijke en organisatorische kaders waaraan een oplossing moet voldoen.
- Vertalen van kaders naar eisen.
- Vaststellen van mogelijke oplossingen (concepten).
- Uitwerking van eisen en oplossingen tot een concreet advies.

In de sessies met de stakeholders van de gemeente Leiden en de analyses van [REDACTED] is een aantal belangrijke punten naar voren gekomen:

- Het bereiken van de doelstellingen ten aanzien van duurzaamheid staat voor de gemeente voorop. De gemeente is bereid om extra inspanningen te verrichten om de doelstelling te behalen.
- De huidige verordeningen, met name de Leidingenverordening 2012, hebben voor de gemeente een grote waarde.
- Het is mogelijk om zowel de duurzaamheidsdoelstellingen te behalen als te voldoen aan de bestaande verordeningen. Dit vergt echter de wil om er samen uit te komen en initiatief bij de gemeente Leiden. Zonder een pro-actieve inzet van de gemeente Leiden wordt de potentie van bodemenergie onvoldoende benut en ontstaat een mix van suboptimale oplossingen.

De sessies en de analyse van bestaande verordeningen, wetten en plannen heeft geleid tot een eisenmatrix. Vervolgens heeft [REDACTED] de concepten bepaald welke op hoofdlijnen tegemoet komen aan de doelstelling van de gemeente Leiden. Deze concepten zijn vervolgens beoordeeld op basis van de eisen.

Naast de beoordeling van de concepten is gekeken naar de mogelijkheden om deze concepten te realiseren. Hierbij is niet alleen aandacht besteed aan het meest duurzame concept, maar ook aan ruimtelijke inpassing, risico's voor alle betrokken partijen, financierbaarheid en de juiste aanpak om het meest kansrijke concept aan te besteden.

Om de realiseerbaarheid te borgen is gedurende het traject in relatie tot verschillende onderwerpen contact gezocht met marktpartijen. Dit heeft geleid tot aanscherping van het advies en zekerheid ten aanzien van de realiseerbaarheid/financierbaarheid van de gekozen aanpak.

Op basis van de beoordeling van de concepten is het advies om de ambitie van de duurzaamste kilometer als volgt vorm te geven:

- Ontwikkel en exploiteer clustergewijs op basis van beschikbaarheid van de ondergrond, planning en energiprofiel. Hieruit volgt voor het beschouwde gebied een viertal clusters:
  - o Cluster 1: gebouwen H1, T1 en B1.
  - o Cluster 2: gebouwen H2 tot en met H5.
  - o Cluster 3: gebouwen M1 tot en met M3.
  - o Cluster 4: gebouwen Schipholweg noordelijk gebied.
- Per cluster wordt gerealiseerd met een of meerdere doubletten. Deze zijn per cluster met elkaar verbonden en vallen in de gedefinieerde warme en koude zones welke zijn aangewezen in het bodemenergieplan. Het is niet nodig om de clusters bovengronds met elkaar te verbinden.
- Het centrale bodemenergiesysteem per cluster is verbonden met techniekruimten in elk aangesloten gebouw, waar warmtepompen zijn opgesteld en waar eventuele additionele warmte- en koudeopwekkers zijn voorzien.
- Additionele warmte- en koudeopwekkers zijn voor de leverancier per gebouw te kiezen op basis van benodigde energie en vermogens. Dit kunnen lucht-water-warmtepompen zijn, koelmachines of stadswarmte.
- Elk cluster wordt apart aanbesteed aan een leverancier, die voor langere tijd en voor eigen rekening en risico het bodemenergiesysteem zal realiseren en exploiteren. Dit gebeurt op basis van een concessie welke door de gemeente wordt afgegeven als resultaat van het doorlopen van een tender. Er is reeds bepaald dat een bodemenergiesysteem in de bovengenoemde vorm een betere energieprestatie heeft dan de referentiesituatie met stadswarmte, waardoor de concessie te verlenen is.
- De gemeente moet actief op zoek gaan naar samenwerking met ontwikkelaars en kan tevens bij gronduitgifte voorwaarden stellen aan de energievoorziening.
- De gemeente neemt actief deel in de ontwikkeling van het gebied, denkt mee over de tracés, bronlocaties (inclusief reservelocaties) en besteedt het systeem per cluster aan. De gemeente is verder na aanbesteding geen partij. De ontwikkelaar sluit een leveringsovereenkomst af met de leverancier. Hierin worden afspraken gemaakt over diverse zaken ten aanzien van levering, bijdrage aansluitkosten en variabele en vaste energiekosten. Aangeraden wordt om niet gereguleerde tarieven op voorhand vast te leggen om bescherming van afnemers te waarborgen. Een punt dat tijdens het adviestraject meermaals naar voren is gekomen, is het effect van de Leidingenverordening 2012 op het bereiken van een zo hoog mogelijke mate van duurzaamheid en optimaal gebruik van de ondergrond.

Op basis van de sessies en gesprekken met mogelijke leveranciers is hieruit het volgende advies gekomen:

- Er hoeft geen uitzondering te worden gemaakt op de Leidingenverordening. Leidingen behorend bij een bodemenergiesysteem kunnen, indien noodzakelijk, zonder veel problemen worden verlegd. Bij bronnen gaat dat niet. Wanneer het niet mogelijk is om de bronnen op eigen terrein dan wel inpandig te realiseren, is het wel gewenst om ruimte te bieden aan leveranciers en risico's te verminderen. Hierdoor is het voor potentiële leveranciers aantrekkelijk om mee te dingen voor de realisatie en exploitatie van elk cluster. Hiermee kan aanbesteding leiden tot concurrerende en aantrekkelijke biedingen.
- Het wegnemen en verminderen van risico's zit voornamelijk in de kans dat een gerealiseerde bron tegen aanzienlijke meerkosten opnieuw moet worden geboord. Het grootste risico daarbij is dat er geen alternatieve bronlocatie beschikbaar is. Daarmee komt de leveringszekerheid (verplichting vanuit de Warmtewet) in gevaar. Dit risico kan worden ondervangen door op voorhand per bron een reservepositie vast te stellen. Dit is ook voor de continuïteit een verstandige zet, aangezien bronnen een levensduur van 25-50 jaar hebben en na die periode opnieuw moeten worden gerealiseerd.
- Gemeente en toekomstige afnemers hebben baat bij een betrouwbare leverancier, ook voor de lange termijn. Geadviseerd wordt om aanbiedende partijen specifiek op te laten geven welk bedrag zij hebben opgenomen om eventuele verplaatsing van bronnen en leidingen in de toekomst te kunnen betalen. Hiermee wordt voorkomen dat bedrijven opportunistisch inschrijven en er later problemen ontstaan als bronnen daadwerkelijk moeten worden verplaatst.
- De Warmtewet beschermt afnemers tegen wanprestaties van leveranciers. Wanneer echter de leverancier wordt gedwongen zijn bronpositie op te geven en er geen nieuwe locatie beschikbaar is, is ook de afnemer daar mogelijk de dupe van. De gemeente zal hier altijd rekening mee houden. Geadviseerd wordt om dit specifiek op te nemen bij het uitschrijven van een tender.

In het beschouwde gebied is bodemenergie een belangrijke techniek om de doelstellingen ten aanzien van de duurzaamste kilometer te realiseren. Optimale inzet vergt echter een integrale aanpak, samenwerking en creatief denken. In het uitgevoerde advies is dit ter hand genomen. Het advies is breed gedragen, aantrekkelijk en haalbaar. In de volgende fase zal de aandacht liggen op het succesvol aanbesteden van het systeem in cluster 1.

# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding

In het Stationsgebied in Leiden wordt in de komende jaren een transformatie tot stand gebracht. Een groot deel van de bestaande gebouwen wordt vervangen door nieuwe, tevens worden er nieuwe gebouwen gerealiseerd op nog niet bebouwde grond. De ontwikkeling van deze gebouwen moet leiden tot de 'duurzaamste kilometer', welke is vastgelegd in een zogenaamde Green Deal. Met het realiseren van de duurzaamste kilometer is de gemeente Leiden zich ervan bewust dat bodemenergie een van de belangrijkste pijlers is. Het gebied is zeer dicht bebouwd en ligt in het centrum van Leiden, wat de nodige uitdagingen met zich meebrengt. Zo is er buiten het bouwvlak nauwelijks tot geen eigen grond voor de gebouwen, is de ruimte in openbaar gebied voor kabels en leidingen beperkt en is ook de ruimte in de ondergrond beperkt. Met deze drie belangrijkste randvoorwaarden moet de duurzaamste kilometer tot stand komen. Uit reeds uitgevoerde studies blijkt dat bodemenergie een belangrijke pijler is om de duurzaamste kilometer te realiseren. Echter, dit vraagt een integrale benadering met oog voor financiële en technische kaders.

Het gebied is inmiddels volop in ontwikkeling. Om de randvoorwaarden goed in te kaderen zijn diverse studies uitgevoerd en verordeningen opgesteld. Een aantal van deze studies, visies en verordeningen is definitief, anderen zijn nog in ontwikkeling. Ondertussen zijn er gebouwen in aanbouw of gerealiseerd en zijn er al bodemenergiesystemen in bedrijf. Niet in alle gevallen zijn systemen gerealiseerd zoals dat gewenst zou zijn. Sommige systemen zijn zelfs ontworpen of gerealiseerd in tegenspraak met de verordening bodemenergiesystemen en het bodemenergieplan welke nu definitief worden gemaakt. De warmtevisie en het warmteplan voor het Stationsgebied/Schipholweg (studies InEnergie) geeft een visie op de te realiseren infrastructuur. Deze gaat uit van warmte uit stadswarmte in combinatie met bodemenergie (collectief systeem). Vastgesteld is dat in het gebied de warmtevraag aanmerkelijk groter zal zijn dan de koudevraag.

Voor [REDACTED] is het vastgestelde warmteplan en de opgestelde visie het vertrekpunt voor de nadere uitwerking.

## 1.2 Vraagstelling gemeente Leiden

De gemeente Leiden heeft [REDACTED] gevraagd om een oplossing aan te reiken die in de ideale situatie aan alle plannen, plannings, wetten, verordeningen en overige kaders voldoet. De doelstelling is om een oplossing aan te reiken die daar aan voldoet, waarbij de gemeente Leiden zich er bewust van is dat er mogelijk concessies moeten worden gedaan aan de huidige voorschriften en uitgangspunten.

De vraagstelling betreft voornamelijk het plangebied Stationsgebied/Schipholweg (gelijk aan het plangebied waarvoor het bodemenergieplan is opgesteld). De verwachting is dat elk ander gebied in de gemeente Leiden een eigen specifieke oplossing behoeft. Echter, zijn de aanpak en de resultaten van dit advies goed bruikbaar op andere locaties. Daarmee investeert de gemeente Leiden in toekomstige ontwikkelingen.

## 1.3 Aanpak

Dit rapport gaat over deel 1 van de opdracht; het geven van een advies over de te volgen aanpak. Deel 2 bestaat uit het uitwerken van deze opdracht.

Het adviestraject is in fasen uitgewerkt. Onderstaand is deze aanpak beschreven met verwijzing naar de hoofdstukken waarin verschillende zaken zijn uitgewerkt.

### **1.3.1 Inventarisatie**

De gemeente Leiden heeft zoveel mogelijk van toepassing zijnde verordeningen en plannen toegestuurd. In hoofdstuk 2 is deze aanpak verder toegelicht en zijn de desbetreffende stukken benoemd.

### **1.3.2 Startgesprek**

Op basis van het startgesprek met de gemeente Leiden zijn de verordeningen en plannen besproken, alsmede afbakening van de opdracht en financiële en organisatorische kaders. Resultaten van dit startgesprek zijn tevens in hoofdstuk 2 opgenomen.

### **1.3.3 Uitwerking plannen en verplichtingen tot eisenmatrix**

In hoofdstuk 3 is beschreven welke eisen zijn benoemd naar aanleiding van de besprekingen en de toegestuurde verordeningen en plannen.

### **1.3.4 Vaststellen en toetsen concepten**

In hoofdstuk 4 is een drietal concepten beschreven. Deze concepten zijn getoetst aan de vastgestelde eisen.

### **1.3.5 Advies**

In hoofdstuk 5 is op basis van bovenstaande stappen het advies aan de gemeente Leiden opgenomen.

## **1.4 Begrippen**

In het voorliggende advies worden een aantal technische begrippen gebruikt. Hierbij wordt verstaan onder:

- a. Energiecentrale: samenstelsel van apparaten, appendages en leidingen die in de gebouwen aangeboden bronenergie gebruikt om warmte en koude aan de gebouwen te leveren.
- b. Bronnen: bronnen waarin warmte en koude kan worden opgeslagen in ondergrondse waterhoudende zandlagen.
- c. Verbindend leidingwerk: leidingen tussen de bronnen en de energiecentrale waarin warm en koud bronwater kan worden getransporteerd.
- d. Balansvoorziening: installatie waarmee een eventuele onbalans tussen warmte- en koudelevering kan worden gecorrigeerd, zoals droger koelers op gebouwen of oppervlaktewater.
- e. Bodemenergiesysteem: samenstel van bronnen, verbindend leidingwerk, de eventuele balansvoorziening en de energiecentrale.
- f. Gebouwinstallatie: installatie in het gebouw, waarmee warmte en koude kan worden afgegeven.

## 2 Inventarisatie

### 2.1 Aanpak

Het project is gestart met het opvragen en doornemen van de van toepassing zijnde wetten, verordeningen, plannen en planningen. Een samenvatting is opgenomen in een presentatie welke met de gemeente is doorgenomen tijdens het startgesprek op 8 mei 2019.

Er zijn diverse wetten, verordeningen, plannen en planningen die effect hebben op een mogelijk collectief bodemenergiesysteem. Een aantal verordeningen en plannen is nog niet definitief. Het effect hiervan is meegewogen in het uiteindelijk advies.

### 2.2 Belangrijkste conclusies uit de inventarisatie

Tijdens het startgesprek zijn met name de kaders van het project besproken en heeft de gemeente haar gedachte ten aanzien van het project benoemd. De belangrijkste conclusies zijn als volgt:

- Duurzaamheidswinst moet de maat zijn. Als hiervoor in het beleid of in de regelgeving iets moet worden aangepast, is dit de inzet. Als de eigen regels van de gemeente de duurzaamheidsambitie in de weg staan, is dit ter discussie te stellen.
- De gemeente is bereid om zich extra in te zetten om de duurzaamheidsambitie te behalen. Garantstellingen of leningen (bedoeld als voorfinanciering), mits getoetst aan de aanbestedingsregels, behoren tot de mogelijkheden.
- De gemeente is niet bereid tot risicoacceptatie. Dit geldt met name ten aanzien van bronnen in de openbare ruimte. De gemeente stelt als harde voorwaarde dat de Leidingenverordening van kracht is. Toepassing van opstalrecht is niet mogelijk.
- Er zijn veel partijen betrokken bij de duurzaamste kilometer, er zijn echter nog geen contracten gesloten of voorkeursposities weggegeven.

### 2.3 Afbakening

Tijdens het startgesprek is besproken dat het project wordt afgebakend door het stationsgebied en het noordelijke deel van de Schipholweg. De uitkomst van het advies zal naar verwachting ook toepasbaar zijn op andere plaatsen.

## 3 Eisen

### 3.1 Aanpak

De belangrijkste uitgangspunten, welke volgen uit de inventarisatie van wetten, verordeningen, visies, plannen en planningen zijn verwerkt in een eisenmatrix. Tijdens de tweede bijeenkomst op 7 juni 2019 zijn de eisen samen met de gemeente besproken.

### 3.2 Eisenmatrix

De eisenmatrix bevat de belangrijkste eisen die de gemeente stelt aan het realiseren en exploiteren van een (collectief) bodemenergiesysteem. Een deel van deze eisen is hard, er moet aan voldaan worden, een deel is variabel, wat betekent dat een concept daar in zekere mate op kan scoren.

Van belang is dat de eisen in de eisenmatrix niet dekkend zijn. Uitgangspunt is dat een beoogd concept voldoet aan alle wetten en verordeningen. Het betreft eisen die met name op het vlak van organisatie, ordening van (boven- en ondergrondse-) infrastructuur en efficiënt gebruik van ondergrond en openbare ruimte gericht zijn.

Tijdens de tweede bijeenkomst zijn de eisen met de gemeente doorgesproken en aangescherpt. De belangrijkste conclusies tijdens deze bijeenkomst zijn als volgt:

- Het uitgangspunt voor het plangebied is toepassing van bodemenergiesystemen (gedimensioneerd op de koudevraag) met aanvullend stadsverwarming.
- Voor individuele bodemenergiesystemen is plaatsing van bronnen in de openbare ruimte niet toegestaan. Wanneer sprake is van een publiek belang (collectief systeem) is plaatsing in de openbare ruimte onder voorwaarden wel mogelijk.
- Wat betreft prijsvorming bij levering van warmte en koude wil de gemeente dit zoveel mogelijk aan de markt overlaten. Wel moet bij voorkeur worden voorkomen dat er een monopoliepositie voor één partij ontstaat.
- Bij voorkeur worden alleen doubletten toegepast. Een combinatie van monobronnen met doubletten of alleen monobronnen levert een niet optimale situatie op.
- De Warmtewet regelt in voorkomende gevallen de maximum tarieven voor warmte en, indien van toepassing, wil de gemeente de Warmtewet leidend laten zijn.

## 4 Concepten

### 4.1 Aanpak

Om tot een oplossing te komen is door [REDACTED] een drietal mogelijke concepten uitgedacht. Deze concepten zijn tijdens de derde bijeenkomst om 28 juni 2019 met de gemeente besproken.

Vanuit de wens van de gemeente om tijdig het plan te toetsen bij enkele marktpartijen is parallel aan het uitwerken van de concepten (telefonisch) contact gezocht met enkele gerenommeerde bedrijven op het gebied van bodemenergie.

### 4.2 Concepten

[REDACTED] heeft drie concepten benoemd voor de toepassing van bodemenergie in het plangebied. Samenvattend kunnen deze concepten als volgt worden beschreven:

Concept 1: alle gebouwen aansluiten op een collectief bodemenergiesysteem, eventueel aangevuld met stadsverwarming bij woningen. Piekvoorzieningen voor utiliteitspanden kunnen op verschillende manieren worden geleverd, zoals door lucht-water warmtepompen.

Concept 2: gedeelte gebouwen alleen bodemenergie + individuele piekvoorziening per gebouw, gedeelte gebouwen (met name woningen) alleen stadsverwarming + koelmachines.

Concept 3: gedeelte gebouwen alleen bodemenergie + individuele piekvoorziening, gedeelte gebouwen alleen stadsverwarming (met name woningen) + koude uit bronnen, aangevuld met individuele piekvoorzieningen zoals koelmachines.

Een mix van variant 2 en 3 is ook mogelijk.

In de visie van Inenergie is beschreven dat een combinatie van bodemenergie (collectief systeem) met warmte uit stadswarmte het beste duurzaamheidsresultaat heeft en daarmee geldt dit als voorkeursvariant. Alle hierboven beschreven concepten sluiten aan bij deze voorkeursvariant. Toepassing van aanvullende piekvoorzieningen (bijvoorbeeld lucht-water-warmtepompen en koelmachines) blijft echter noodzakelijk, aangezien het niet rendabel is om een bodemenergiesysteem te ontwerpen op de piekvraag. Daarmee zouden zeer grote bronnen benodigd zijn, die slechts beperkt worden benut. Dit leidt niet tot een duurzaam gebruik van de ondergrond. Het gebruiken van bijvoorbeeld koelmachines als piekvoorziening heeft een marginaal negatief effect op de energieprestatie.

### 4.3 Marktconsultatie

Om te voorkomen dat een plan wordt bedacht dat geen kans van slagen heeft wanneer het in de markt wordt weggezet, is tijdig navraag gedaan bij een aantal marktpartijen. De consultatie heeft zich gericht op een drietal onderwerpen:

- Mogelijkheid realisatie in pandige bronnen
- Bereidheid tot deelname aan een collectief bodemenergiesysteem
- Gedachten ten aanzien van de Leidingenverordening

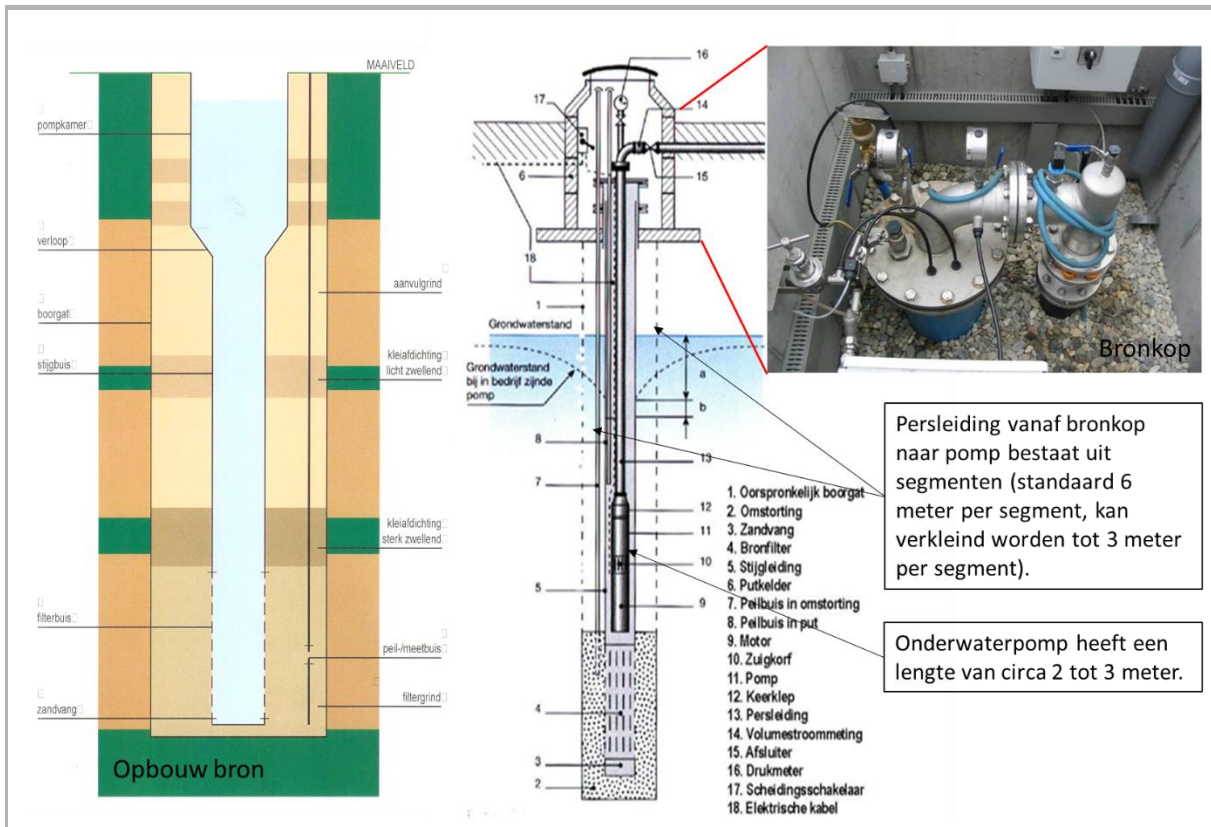
### Inpandige boringen

Aangezien de gemeente in principe geen bronnen in de openbare ruimte toestaat, zullen individuele partijen hun bronnen op eigen terrein moeten plaatsen. Omdat er buiten het bouwvlak in de meeste gevallen geen eigen grond beschikbaar is, betekent dit dat bronnen inpandig moeten worden geplaatst. Om te onderzoeken of dit mogelijk is en wat de ervaring hiermee is, is bij twee gerenommeerde boorbedrijven [REDACTED] navraag gedaan.

De belangrijkste conclusies uit deze gesprekken zijn:

- Het is technisch mogelijk om een boring in een pand te integreren. Ook wanneer er sprake is van een kelder onder een pand, al maakt dit het technisch complexer doordat de bron dan in een casing door de kelder moet komen. De bovenzijde van de bron moet namelijk boven de grondwaterspiegel komen. Echter, inpandige boringen komen slechts in een zeer incidenteel geval voor. Het betreft geen algemeen toegepaste techniek.
- De kosten van een inpandige bron zijn iets hoger dan een normale bron, maar dat is te overzien.
- Het is noodzakelijk om circa 4,5 à 5 meter vrije ruimte boven een boring te hebben voor het eventueel verwijderen van de pomp. Zie figuur 4.1 voor een indruk van de opbouw van een bron.
- De levensduur van een bron (het filter) is doorgaans 25 tot 50 jaar. Als de bron niet meer functioneert, kun je niet meer een nieuwe inpandige boring maken en kom je alsnog in de openbare ruimte terecht.

**Figuur 4.1: opbouw bron (indicatief)**



### Collectief bodemenergiesysteem

Om de te onderzoeken of het in het plangebied beoogde (collectieve) bodemenergiesysteem kansrijk is, heeft [REDACTED] twee energie-exploitanten om hun mening gevraagd. Dit zijn [REDACTED].

De belangrijkste conclusies die naar aanleiding van de marktconsultatie kunnen worden getrokken, zijn als volgt:

- Beide partijen onderkennen dat vanwege schaalvoordeel een collectief systeem wenselijk is. Dit biedt tevens voordelen ten aanzien van balanceren.
- Beide partijen geven aan dat toepassing van monobronnen soms eenvoudiger is, maar onderkennen dat toepassing van monobronnen vanuit gebiedsperspectief niet optimaal is.
- Voor bestaande ontwikkelingen is aansluiting op een collectief systeem vanwege de planning erg lastig.
- Beide partijen weten uit ervaring dat NUON niet alleen de piekwarmte wil leveren. In het plangebied is echter sprake van een veel grotere vraag aan warmte dan aan koude, zodat waarschijnlijk ook een deel van de basislast (bijvoorbeeld warm tapwater) met stadswarmte kan worden ingevuld.
- Het delen van bronnen, waarbij verschillende eigenaren of exploitanten een eigen energiecentrale hebben, is technisch geen probleem, maar dit is voor de exploitatie minder interessant.
- Beide partijen hebben aangegeven dat alle kavels binnen het plangebied in principe exploiteerbaar zijn.
- Beide partijen tonen interesse in de aanleg en exploitatie van een collectief bodemenergiesysteem. Beide partijen kunnen optreden als eigenaar/beheerder van bronnen en het leidingnet, alsook de leverancier van warmte en koude.

#### *Leidingenverordening*

In de Leidingenverordening gemeente Leiden 2012 (verder Leidingenverordening) is onder artikel 9f bepaald dat een vergunning voor een aanwezige leiding (zie definitie Leidingenverordening) kan worden gewijzigd of ingetrokken indien dit noodzakelijk is voor de uitvoering van werken. Met deze verordening is er geen sprake meer van privaatrechtelijke grondposities maar van een publiekrechtelijk vergunningstelsel. De reeds in het plangebied betrokken exploitant [REDACTED] heeft aangegeven om deze reden geen bronnen in gemeentegrond te willen plaatsen. Om na te gaan of deze mening in de markt breder gedragen wordt, is bij drie andere marktpartijen navraag gedaan. Dit zijn [REDACTED]. Deze partijen zijn bekende spelers in de markt van bodemenergie en treden daarbij, net als bijvoorbeeld Nuon en Eneco, op als netbeheerders. De belangrijkste conclusies die naar aanleiding van de marktconsultatie kunnen worden getrokken, zijn als volgt:

- Alle drie partijen hebben een dergelijke voorwaarde nog niet eerder meegemaakt in de praktijk.
- Alle drie partijen geven aan dat het artikel een risico inhoudt voor de exploitant.
- De markt is momenteel goed. Projecten met risico's zijn minder interessant. Er zal eerder besloten worden om niet in te schrijven.
- Het risico kan in de kosten worden meegenomen. Als dit niet transparant gebeurt, bestaat de kans dat oneerlijke prijsverschillen ontstaan. Een gerenommeerde partij (met een realistische inschrijving) zal dan verliezen van opportunistische partijen die meer risico's nemen.
- Er bestaat een risico dat de leveringszekerheid (verplichting vanuit de Warmtewet) van een exploitant in gevaar komt wanneer geen nieuwe bronlocatie beschikbaar is. Als dit een reëel risico is, zullen partijen niet inschrijven.

Op basis van de consultatie kan gesteld worden dat de gevoelens van [REDACTED] ten aanzien van de Leidingenverordening in de markt gedeeld worden.

Op basis van gesprekken met de gemeente kan worden geconstateerd dat een aanpassing van de Leidingenverordening niet wenselijk is.

Het is vanwege precedentschepping ongewenst om voor een bodemenergiesysteem een uitzondering op de verordening te maken. Wel kan worden gekeken naar oplossingen waarbij de bron niet onder

het regime van de Leidingenverordening valt of dat anderszins het risico op een noodzakelijke 'verplaatsing' van een bron wordt opgevangen. Daarbij kan worden gedacht aan:

- Realiseren van bronnen op eigen terrein dan wel inpandige bronnen
- Vooraf een toekomstbestendige bronlocatie en een 'reservelocatie' vastleggen. Deze reservelocatie kan worden gebruikt als een noodzakelijke bronverplaatsing (conform de Leidingenverordening) aan de orde is, of wanneer de eerst geplaatste bron het einde van de technische levensduur (25 tot 50 jaar) heeft bereikt.
- Beperkte gronduitgifte voor de bronlocatie.

Het risico van een verplichte verplaatsing heeft vooral betrekking op de bronnen, deze kunnen niet worden verplaatst. Er moet een nieuwe bron geboord worden. Leidingen zijn wel relatief eenvoudig te verleggen. Wat betreft leidingen behorend bij een bodemenergiesysteem kan daarmee gesteld worden dat deze zonder al te veel bezwaar onder de Leidingenverordening kunnen vallen.

## 5 Advies

### 5.1 Score concepten

Om tot een advies te komen, zijn de voorgestelde concepten getoetst aan de vastgestelde eisen. Daarbij is voor de drie concepten een weging toegepast. Hieruit blijkt dat concept 1 de hoogste score krijgt, op de voet gevolgd door concept 2. Concept 3 is minder succesvol doordat het een relatief dure oplossing is, die moeilijk te organiseren is vanwege de hoge mate van noodzakelijke onderlinge afstemming.

Dat concept 2 relatief goed scoort, ondanks de beperkte inzet van bodemenergie, wordt met name ingegeven door het feit dat hier minder gebruikgemaakt wordt van de openbare ruimte. Doordat de openbare ruimte schaars is geeft de gemeente Leiden veel gewicht aan de beperking van het gebruik daarvan. Wanneer het gebruik van de openbare ruimte voor collectieve systemen minder zwaar weegt, zal concept 2 duidelijk minder goed scoren.

### 5.2 Technische advies

Om de bodem zo optimaal mogelijk te benutten, zullen diverse bronnen moeten worden geplaatst. Maar waar kunnen deze het beste gerealiseerd worden en hoe kan dit het beste aangepakt worden?

Om te beginnen is het vanuit praktisch oogpunt wenselijk om het gebied in een aantal clusters te verdelen. De clustering wordt ingegeven door de uitvoeringsplanning in combinatie met de aard van de bebouwing en de eigendomsverhoudingen binnen het gebied. Per cluster kan een eigen bodemenergiesysteem worden ontworpen. De volgende clusters worden voorgesteld:

- Cluster 1 (H1, B1, T1) – start uitvoering vanaf Q3 2020, voornamelijk utiliteit met beperkt woningen
- Cluster 2 (H2,3,4,5) – start uitvoering onbekend (geen eigendom gemeente), voornamelijk woningen met beperkt utiliteit
- Cluster 3 (M1,2,3) – start uitvoering vanaf Q3 2022, voornamelijk woningen
- Cluster 4 (Schipholweg) – start uitvoering vanaf 2021, mix van utiliteit en woningen

### *Kavels K3,4 en K5*

In de voorgestelde clustering zijn de kavels K3,4 en K5 niet opgenomen. De ontwikkelaar van kavel K3,4 is voornemens om een monobron op eigen terrein te realiseren. Ondanks dat dit niet past binnen de kaders die in het (concept) bodemenergieplan worden gesteld (bij voorkeur geen monobronnen), wordt kavel K3,4 in deze studie buiten beschouwing gelaten. De plannen voor deze kavel zijn namelijk al in een dusdanig vergevorderd stadium en de planning is dermate krap dat de uitwerking van een collectief bodemenergiesysteem voor deze kavel te laat komt. De kavel K3,4 ligt min of meer langs de oostzijde van het plangebied. Er zal vermoedelijk geen bron oostelijk van deze monobron meer worden gerealiseerd. De stromingsrichting van het grondwater is min of meer oostelijk gericht, zodat van de monobron afstromende warmte en koude geen andere bronnen negatief zal beïnvloeden.

Kavel K5 zou oorspronkelijk één geheel vormen met kavel K1,2 en op het reeds gerealiseerde bodemenergiesysteem van deze kavel worden aangesloten. Bij het ontwerp van het bodemenergiesysteem is daar reeds rekening mee gehouden. Ondanks dat er momenteel geen sprake meer is van een connectie tussen de ontwikkeling van de kavels K1,2 en K5, wordt geadviseerd K5 alsnog op het bodemenergiesysteem van K1,2 aan te sluiten. Kavel K5 ligt volledig ingeklemd tussen de drie bestaande systemen van Lorentz (K1,2), Leiden Centraal Kantoren (Schuttersveld) en het kantoor van Achmea (Carrefour). Er is geen ruimte meer beschikbaar om, zonder interferentie te veroorzaken, een eigen systeem te realiseren.

### *Koppeling met Bio Science Park*

Direct westelijk van de spoorlijn die de grens vormt van het plangebied ligt het Bio Science Park. Ook dit gebied is momenteel volop in ontwikkeling. Uit een studie die voor dit gebied is uitgevoerd, blijkt dat in het Bio Science Park vergelijkbare vraagstukken spelen en dat de aanpak redelijk vergelijkbaar is. Wel valt op dat in dit gebied waarschijnlijk sprake is van een netto koudevraag (warmteoverschot). In het Stationsgebied is juist sprake van een netto warmtevraag. In theorie kan een koppeling tussen beide gebieden zorgen voor een 'win-win' situatie. Als het warmteoverschot uit het Bio Science Park aan het Stationsgebied geleverd kan worden, betekent dit dat er in het Bio Science Park in theorie minder balansvoorzieningen nodig zijn. Tevens zijn in het Stationsgebied minder aanvullende voorzieningen voor de levering van (piek)warmte nodig. Een koppeling tussen beide gebieden zal in de praktijk echter lastig te realiseren zijn:

- Er dient met verbindend leidingwerk een fysieke koppeling tussen beide deelgebieden gemaakt te worden. Daarbij moet de spoorlijn gekruist worden. Dit kan maar op een paar plaatsen en op deze plaatsen ligt al veel leidingwerk in de ondergrond.
- Warmte wordt met name bij woningen gebruikt. In dat geval is minder gunstig om een koppeling met cluster 1 en 4 (dichtst bij de spoorlijn gelegen) te maken waar juist veel utiliteit aanwezig is. Het verder weg gelegen cluster 3 zou hiervoor het meest in aanmerking komen.
- Organisatorisch zullen duidelijke afspraken gemaakt moeten worden over:
  - Initiële kosten en leverings- en beheertarieven
  - Leveringszekerheid. Men moet op elkaar kunnen rekenen.

In theorie zou er tevens voor kunnen worden gekozen om alle bronnen die benodigd zijn voor de energievraag in het plangebied alle in het Bio Science Park te plaatsen, omdat daar meer ruimte beschikbaar lijkt te zijn. Daarmee ontstaat echter een zeer grote afstand tussen de bronnen en de panden waar de warmte en koude aan moet worden geleverd. Dit brengt technische risico's met zich mee. Het systeem neemt daardoor veel meer ruimte in beslag in verband met extra leidingwerk tussen de twee gebieden, waarin toch al veel kabels en leidingen liggen.

Bij grotere afstanden wordt de besturing van het bodemenergiesysteem lastiger en tevens verhoogt het de kosten in verband met extra leidingwerk. Tevens worden daarmee de benuttingsmogelijkheden

van de bodem in het Bio Science Park verkleind voor bronnen in het gebied zelf. Vanuit de duurzaamheidsgedachte is dit niet gewenst.

### *Bestaande woningen*

In het plangebied zijn diverse woningen aanwezig, met name langs de Stationsweg, Rijnsburgersingel en Morssingel. Met name langs de Stationsweg betreft dit ook veel oude monumentale panden. Deze panden zullen tijdens de transformatie in het plangebied blijven bestaan. Ook de bestaande woningen zullen uiteindelijk naar een duurzame energievoorziening toe moeten. Omdat er rondom de woningen een duurzaam collectief bodemenergiesysteem zal worden gerealiseerd, waarbij bronnen of leidingwerk soms letterlijk voor de deur worden aangelegd, lijkt het een mooie gedachte om de woningen hier ook van te laten profiteren. Dit is echter nog niet zo makkelijk te realiseren. Ten eerste zullen de meeste woningen gezien de ouderdom (jaren '80 vorige eeuw en ouder) geen koelmogelijkheden hebben/krijgen en zullen de meeste panden alleen beschikken over een hoge temperatuur afgiftesysteem. Een dergelijk afgiftesysteem is niet geschikt in combinatie met een bodemenergiesysteem, daarvoor is een lage temperatuur afgiftesysteem nodig. Aangezien er voor deze woningen hoogstwaarschijnlijk al stadswarmte nodig is voor verwarming en warm tapwater, is het niet zinvol om ook nog een koppeling met het bodemenergiesysteem te maken. Bovendien is de ruimte in de ondergrond beperkt en verdient het de voorkeur om de ondergrond te gebruiken voor gebouwen waar opgeslagen energie optimaal benut kan worden.

#### **5.2.1 Cluster 1**

Cluster 1 bestaat uit de kavels H1, B1 en T1. In tabel 5.1 is de vermogens- en energievraag van deze kavels weergegeven.

**Tabel 5.1: vermogens en energievraag cluster 1 (vermogensvraag bron: Inenergie)**

Kavels	Pw (kW)	Pk (kW)	Qw (GJ)	Qk (GJ)	Pk bron (kW)	piek koude (kW)	piek warmte (kW)
T1	1.836	1.836	1.366	1.245	1.007	829	493
B1	897	1.030	1.681	784	565	465	144
H1	662	452	1.161	372	248	204	331
<b>Totaal</b>	<b>3.395</b>	<b>3.318</b>	<b>4.208</b>	<b>2.401</b>	<b>1.820</b>	<b>1.498</b>	<b>968</b>

Met name B1 en T1 zullen veel utiliteit huisvesten en hebben daardoor, ten opzichte van de andere kavels, een relatief grote koelbehoefte. Voor deze drie kavels samen geldt dat de koudevraag en de warmtevraag redelijk in balans is. Voor een dergelijk gebruiksprofiel is toepassing van bodemenergie ideaal.

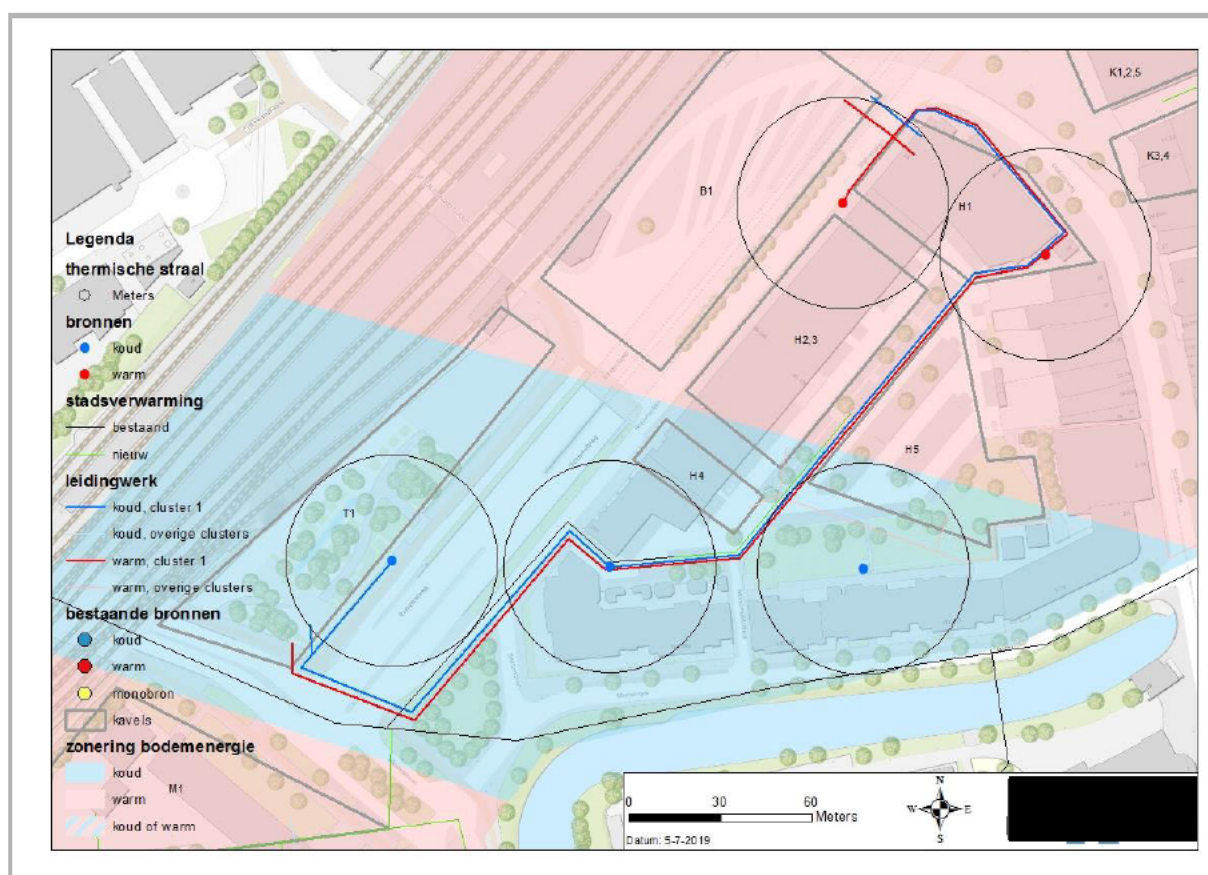
Voorgesteld wordt om voor dit cluster 2 bronparen te realiseren. In figuur 5.1 is een voorstel gedaan voor de positionering van de bronnen en de ligging van het bijbehorende leidingwerk. Kavel H1 zal gezien de planning als eerste gerealiseerd worden, vervolgens B1 en als laatste T1. Voor de kavels H1 en B1 samen volstaat één bronpaar. In een later stadium kan het tweede bronpaar gerealiseerd worden.

De ontwikkeling van kavel H1 is inmiddels al vergevorderd. Net als bij kavel K3,4 wordt hier ook nagedacht over de realisatie van een monobron op eigen terrein. Wanneer hier, centraal in het plangebied, echter een monobron gerealiseerd wordt, beperkt dit sterk de mogelijkheden voor realisatie van een doubletsysteem ten behoeve van de kavels B1 en T1.

Daarmee komen de duurzaamheidsambities van de duurzaamste kilometer in het geding. Daarom wordt geadviseerd om op korte termijn met de ontwikkelaar van H1 afspraken te maken over aansluiting op een collectief systeem samen met de kavels B1 en T1.

Omdat de warmtevraag en koudevraag min of meer gelijk zijn in dit cluster, is het naar verwachting niet nodig om deze drie kavels aan te sluiten op stadswarmte. Er moet leidingwerk voor het bodemenergiesysteem worden aangelegd, echter kan worden voorkomen dat er tevens leidingwerk voor stadswarmte nodig is. Wel is voor alle drie kavels nog wel een individuele piekvoorziening (voor zowel warmte als koude) nodig in de vorm van een droge koeler en/of een lucht-water warmtepomp. Mogelijk is er voor H1 wel noodzaak om aanvullend stadswarmte te voorzien in verband met warmtapwaterlevering aan de woningen. Dit is aan de ontwikkelaar om te bepalen.

Figuur 5.1: oplossing cluster 1



## 5.2.2 Cluster 2

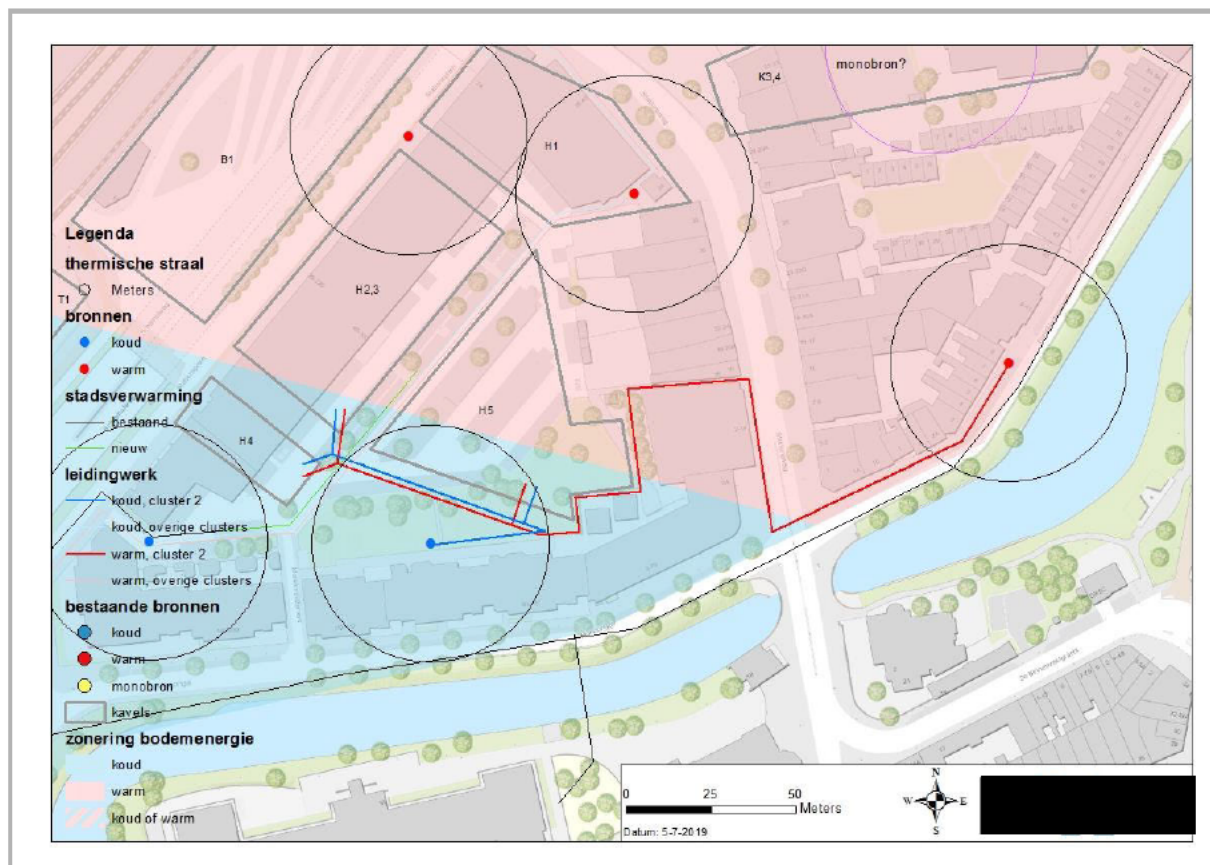
Cluster 2 bestaat uit de kavels H2-3, H4 en H5. In tabel 5.2 is de vermogens- en energievraag van deze kavels weergegeven.

Tabel 5.2: vermogens en energievraag cluster 1 (vermogensvraag bron: Inenergie)

Kavels	Pw (kW)	Pk (kW)	Qw (GJ)	Qk (GJ)	Pk (kW)	bron	piek (kW)	koude	piek warmte (kW)
H2-3	1.742	805	4.281	840	618		187		918
H4	120	120	89	81	92		28		n.v.t.
H5	650	260	1.725	299	200		60		384
<b>Totaal</b>	<b>2.512</b>	<b>1.185</b>	<b>6.095</b>	<b>1.220</b>	<b>910</b>		<b>275</b>		<b>1.299</b>

Binnen dit cluster is de warmtevraag ruim twee maal zo groot als de koudevraag, doordat er relatief veel woningen in de te ontwikkelen panden komen. Voorgesteld wordt om voor dit cluster één bronpaar te realiseren. Aanvullend is daarnaast een aansluiting met stadswarmte voor levering van warm tapwater gewenst. Daarnaast zullen alle panden een individuele voorziening nodig voor levering van de piekvraag aan koude. In figuur 5.2 is een voorstel gedaan voor de positionering van de bronnen en de ligging van het bijbehorende leidingwerk.

Figuur 5.2: oplossing cluster 2



### 5.2.3 Cluster 3

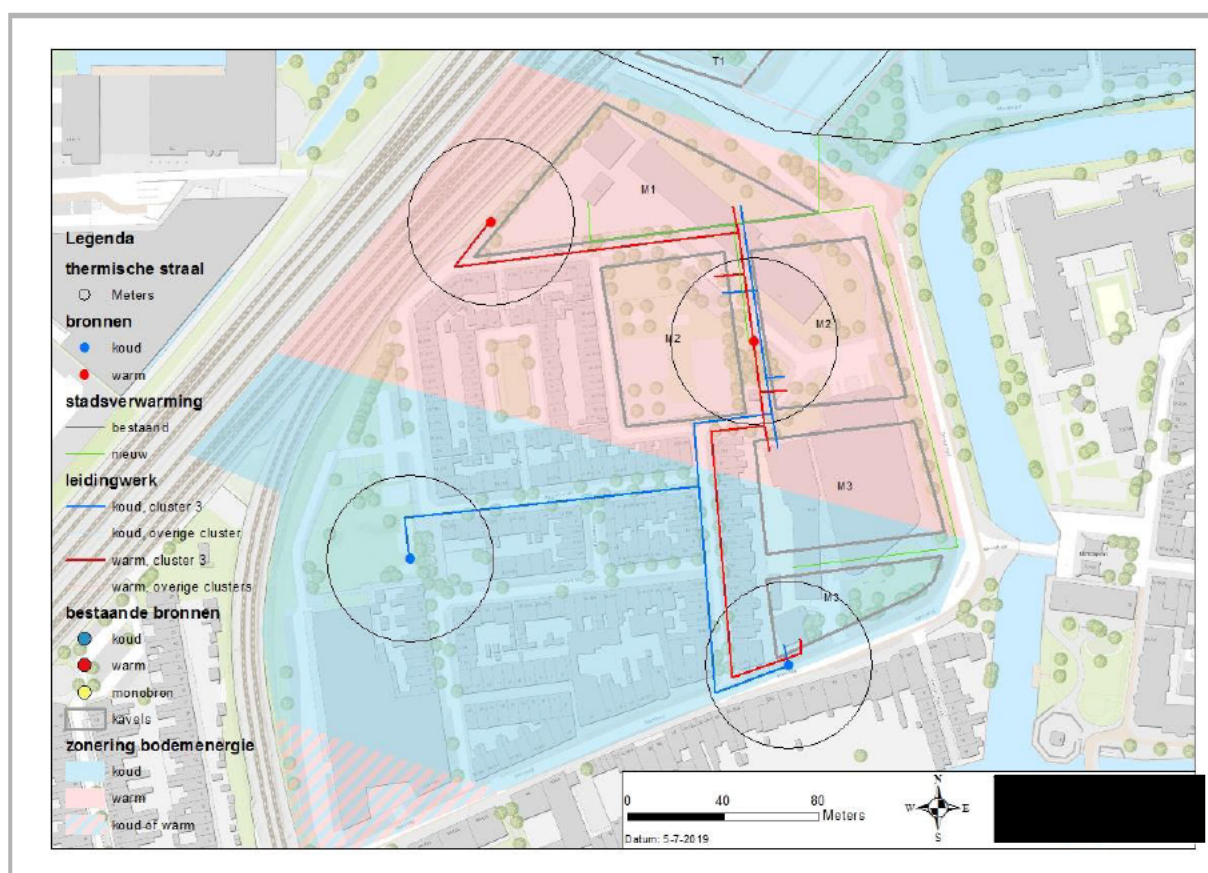
Cluster 3 bestaat uit de kavels M1, M2 en M3. In tabel 5.2 is de vermogens- en energievraag van deze kavels weergegeven.

Tabel 5.3: vermogens en energievraag cluster 1 (vermogensvraag bron: Inenergie)

Kavels	Pw (kW)	Pk (kW)	Qw (GJ)	Qk (GJ)	Pk bron (kW)	piek koude (kW)	piek warmte (kW)
M1	1.772	842	4.279	862	945	n.v.t.	512
M2	1.200	480	3.185	551	539	n.v.t.	482
M3	750	300	1.991	344	337	n.v.t.	301
<b>Totaal</b>	<b>3.722</b>	<b>1.622</b>	<b>9.455</b>	<b>1.757</b>	<b>1.820</b>	<b>n.v.t.</b>	<b>1.295</b>

Binnen dit cluster is de warmtevraag bijna drie maal zo groot als de koudevraag, doordat er met name woningen in de te ontwikkelen panden komen. Voorgesteld wordt om voor dit cluster twee bronparen te realiseren. Doordat er sprake is van twee bronparen voor vier kavels, is fasering in de aanleg van het bodemenergiesysteem ook goed mogelijk. Aanvullend is daarnaast een aansluiting met stadswarmte voor levering van warm tapwater gewenst. Er is geen aanvullende voorziening nodig voor de levering van de piekvraag aan koude. Er is zelfs sprake van een koudeoverschot. Het is wenselijk om dit koudeoverschot via een balansvoorziening te compenseren. Hier lijkt het gebruik van de nabijgelegen singel voor lozing van koude kansrijk. Dit zal in een later stadium uitgezocht moeten worden. In figuur 5.3 is een voorstel gedaan voor de positionering van de bronnen en de ligging van het bijbehorende leidingwerk.

Figuur 5.3: oplossing cluster 3



#### 5.2.4 Cluster 4

De plannen ten aanzien van de ontwikkeling van dit cluster zijn nog niet concreet. Alleen voor Schipholweg 101 beginnen de plannen enige vorm te krijgen. Ook voor de locatie bij de Ypenburgbocht (studentenwoningen) en Schipholweg 130 (brandweerkazerne en woningen) zijn de plannen inmiddels redelijk concreet, deze twee locaties zullen echter alleen gebruikmaken van stadswarmte en krijgen geen aansluiting op een collectief bodemenergiesysteem.

In de opgestelde visie voor de Schipholweg is een maximale opgave voor de bouw van utiliteit en woningen opgenomen. Het bestaande pand van Achmea en de ontwikkellocaties Ypenburgbocht en Schipholweg 130 zijn hierin een vast gegeven. Naar schatting blijft circa 80% van de maximale opgave over als deze drie locaties buiten beschouwing worden gelaten.

Ongeveer 90% hiervan zal naar verwachting daadwerkelijk worden gerealiseerd, wat in totaal neerkomt op ongeveer 70% te realiseren ten opzichte van het maximaal te ontwikkelen vloeroppervlak. In tabel 5.4 is de maximale en reële bouwopgave weergegeven.

**Tabel 5.4: bouwopgave Schilholweg**

	Maximaal BVO (m <sup>2</sup> )	Aftrek projecten Schipholweg 130 en Ypenburgbocht (m <sup>2</sup> )	Resterende BVO (m <sup>2</sup> )	Reëel BVO (m <sup>2</sup> ) – 90%
Woningen	92.000	16.800	75.200	67.680
Utiliteit	143.500	3.500	140.000	126.000

In tabel 5.5 is de afgeleide vermogens- en energievraag voor de Schipholweg weergegeven. Daarbij is gebruikgemaakt van de kentallen zoals door Inenergie zijn toegepast voor de gebouwen in het stationsgebied (zie tabel 5.6).

**Tabel 5.5: vermogens en energievraag cluster 1 (vermogensvraag bron: Inenergie)**

	Pw (kW)	Pk (kW)	Qw (GJ)	Qk (GJ)	Pk bron (kW)	Piek koude (kW)	Piek warmte (kW)
Wonen	5.670	2.268	15.051	2.605	840	1.428	4.550
Utiliteit	7.560	7.560	5.643	5.143	2.800	3.733	3.827
<b>Totaal</b>	<b>13.230</b>	<b>9.828</b>	<b>20.694</b>	<b>7.748</b>	<b>3.640</b>	<b>4.853</b>	<b>8.377</b>

**Tabel 5.6: kentallen vermogen en energieverbruik per m<sup>2</sup> BVO (bron: Inenergie)**

	Pw (kW/m <sup>2</sup> )	Pk (kW/m <sup>2</sup> )	Qw (GJ/m <sup>2</sup> /jaar)	Qk (GJ/m <sup>2</sup> /jaar)
Wonen	0,084	0,034	0,222	0,038
Utiliteit	0,060	0,060	0,045	0,041

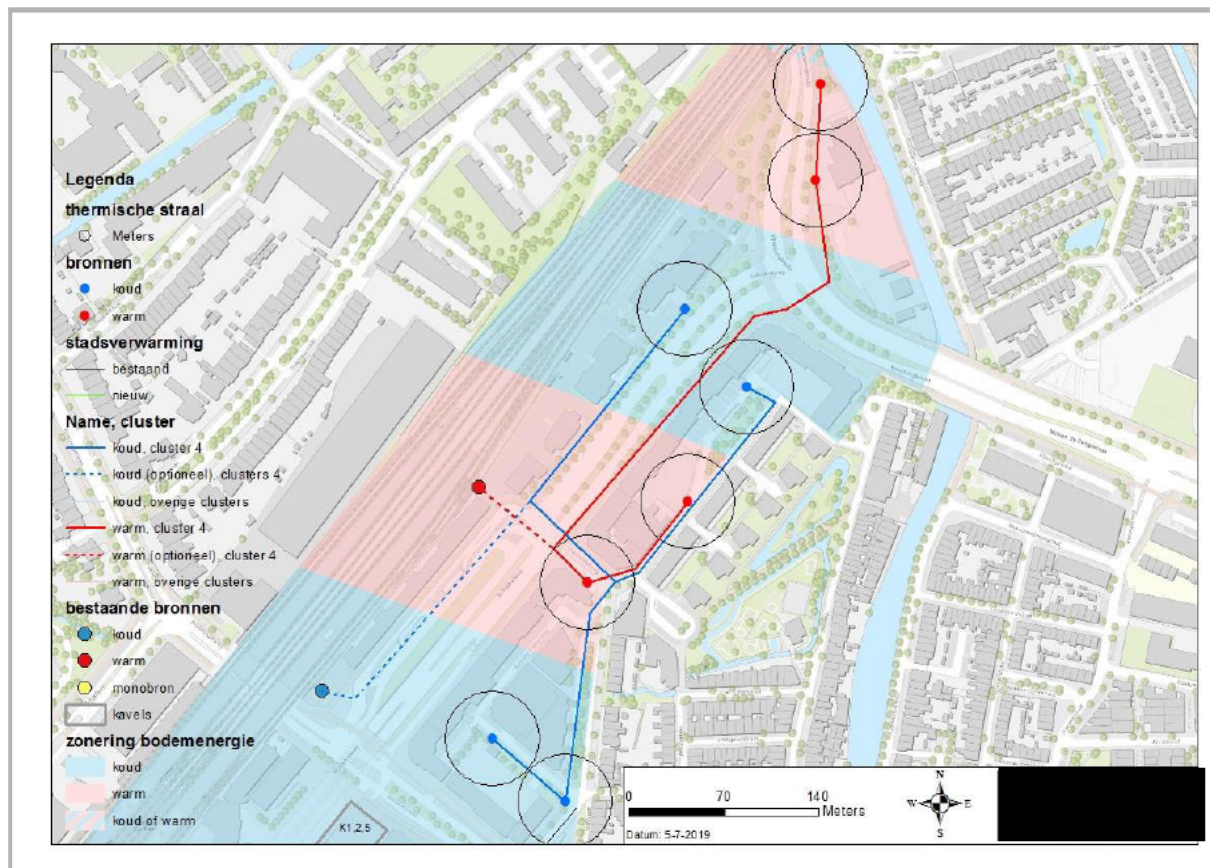
Op basis van de vermogens- en energievraag wordt voorgesteld om in dit cluster minimaal vier bronparen te realiseren. Indien mogelijk zou een vijfde bronpaar ook wenselijk zijn. Hiervoor is wellicht een goede afstemming nodig met het bestaande systeem van Achmea en dienen enkele bronnen mogelijk op eigendommen van niet deelnemende ontwikkelaars te worden geplaatst. Doordat er sprake is van diverse bronparen voor diverse kavels, is fasering in de aanleg van het bodemenergiesysteem ook goed mogelijk.

Omdat het bestaande systeem van Achmea een grote invloed heeft in dit deel van het plangebied en er goede onderlinge afstemming nodig is, is het aan te bevelen om dit systeem ook op het collectieve systeem aan te laten sluiten. Het is gewenst om hierover met Achmea in gesprek te gaan.

Voor zowel koude als warmte is het nodig om aanvullende (piek)voorzieningen te plaatsen. Tevens kan het wenselijk zijn om hier een mogelijkheid voor levering van stadswarmte te creëren.

In figuur 5.4 is een voorstel gedaan voor de positionering van de bronnen en de ligging van het bijbehorende leidingwerk. Daarbij zijn de gebouwaansluitingen nog niet meegenomen.

Figuur 5.4: oplossing cluster 4



### 5.3 Juridische advies gebruik publiekrechtelijk instrumentarium

Met het vaststellen van het warmteplan is voor het Stationsgebied de verplichting gekomen dat panden zich op stadswarmte moeten aansluiten tenzij een ontwikkelaar/gebouweigenaar een duurzamer alternatief wil toepassen. Een bodemenergiesysteem is zo'n duurzamer alternatief en kan daarom worden toegestaan.

De gemeente heeft een concept Verordening bodemenergiesystemen (nog niet vastgesteld) waarin een aantal voorwaarden wordt gesteld aan toepassing van bodemenergie. De belangrijkste voorwaarde is dat de bronnen en leidingen van een bodemenergiesysteem op eigen terrein moeten worden aangelegd. Alleen in het geval van zwaarwegende belangen mag daarvan worden afgeweken en kan plaatsing van een bodemenergiesysteem in de openbare ruimte worden toegestaan. Wanneer het aan te leggen bodemenergiesysteem een collectief, en daarmee het algemeen nut dienend, systeem betreft, kan bijvoorbeeld (gedeeltelijke) plaatsing van bronnen/leidingen in de openbare ruimte onder voorwaarden worden toegestaan.

Bij plaatsing van bronnen en/of leidingen in de openbare ruimte is de Leidingenverordening van kracht. Zoals in paragraaf 4.3 reeds geconstateerd is, is dit voor leidingwerk begrijpelijk en werkbaar. Voor bronnen levert dit een aantal problemen op:

- Bronnen kunnen niet zoals leidingen worden verplaatst, er dient dan een nieuwe bron te worden geboord.
- Wanneer er geen nieuwe bronlocatie beschikbaar is, komt de leveringszekerheid (verplichting vanuit de Warmtewet) in het geding.

- Dergelijke risico's zijn voor exploitanten niet te overzien. Vanwege een gunstige markt, zijn risicovolle projecten niet aantrekkelijk. Daardoor loopt de aanbesteding een gevaar.

Het is daarmee wenselijk om voor bronnen een oplossing te zoeken. Zoals ook in paragraaf 4.3 benoemd is het aanpassen van de Leidingenverordening en de Verordening bodemenergiesystemen geen haalbare oplossing. Ook het verlenen van recht van opstal is binnen de gemeente ongewenst. Indien bronnen niet op het eigen terrein of inpandig kunnen worden gerealiseerd, wordt daarom geadviseerd om direct bij de aanwijzing/vergunningafgifte van de bronlocatie een reservelocatie aan te wijzen. In dat geval in voor iedereen duidelijk waar dat stukje grond voor bestemd is en ontstaat niet het risico dat een reservelocatie op termijn niet meer beschikbaar is.

#### **5.4 Juridische advies uitvoering / realisatie**

Voorafgaand aan de realisatie van een collectief bodemenergiesysteem, moet nog een aantal zaken nader worden uitgezocht. Daarbij moet de gemeente keuzes maken ten aanzien van:

- De ligging van bronlocaties en 'reservelocaties'.
- De ligging van leidingtracés, waar mogelijk gecombineerd met vervanging/aanleg van riolering.
- Het juridisch regiem dat voor bronnen en reservelocaties wordt gehanteerd.

Om vervolgens te komen tot een technisch en energetisch optimale oplossing voor het beschouwde gebied, is tevens een succesvolle aanbesteding en contractering van belang. Er moet namelijk een partij worden gevonden die de beoogde systemen gaat realiseren en exploiteren. Om te borgen dat de eis dat de duurzaamste kilometer profijtelijk is voor alle stakeholders, is een goed doordachte aanbestedings- en contracteringsstrategie van belang.

Uit de verschillende gesprekken die [REDACTED] heeft gevoerd met marktpartijen is gebleken dat de verschillende clusters een zodanige opzet en 'energiedichtheid' hebben dat exploitatie van warmte en koude middels bodemenergie en warmtepompen interessant is. [REDACTED] adviseert daarom de gemeente Leiden om de verschillende clusters als collectief systeem voor outsourcing aan te besteden aan marktpartijen.

De belangrijkste adviezen ten aanzien van contractering en aanbesteding van cluster 1 zijn:

- De gemeente moet, samen met de reeds betrokken ontwikkelaars (zoals in het geval van kavel H1), de leverancier voor warmte en koude zelf selecteren. Dit doet de gemeente door een concessie aan te besteden voor de ontwikkeling, realisatie en exploitatie van het bodemenergiesysteem.
- De geselecteerde leverancier wordt eigenaar van de bronnen, het verbindend leidingwerk en de techniek in de energiecentrale.
- Er moet een grote mate van zekerheid zijn voor een leverancier dat alle genoemde gebouwen warmte en koude gaan afnemen van het bodemenergiesysteem van de leverancier.
- Er zullen aansluitovereenkomsten worden gesloten, tussen de ontwikkelaars/gebouweigenaars enerzijds en de aanbieder van warmte en koude anderzijds, waarin wordt vastgelegd dat het gebouw zal worden aangesloten op het te realiseren bodemenergiesysteem. (zie figuur 5.5).
- Elke gebouweigenaar zal een opstalrecht verlenen voor de duur van de exploitatie voor het deel van het bodemenergiesysteem, dat zich binnen de gebouwen bevindt.
- De gemeente zal een publiekrechtelijke vergunning verlenen voor een toekomstbestendige ligging in de openbare ruimte, en wel van de leidingen en de bronnen, gedurende de exploitatie.

- Afspraken over de “exitstrategie” bij het einde van de initiële exploitatieperiode.
- De leverancier van warmte en koude sluit na gunning contracten af met de ontwikkelaars van de gebouwen. Deze contracten betreffen niet opzegbare leveringsovereenkomsten tussen de leverancier van warmte en koude en de ontwikkelaars- respectievelijk hun rechtsopvolgers voor de aansluiting en afname van warmte en koude gedurende de overeengekomen periode (15 of 30 jaar) tegen vastgestelde tarieven. Het verdient de aanbeveling om de leveringstarieven zoveel mogelijk aan te laten sluiten op de in deze markt gebruikelijke tarieven en indexatiemethodes.
- De tariefstructuur bestaat uit een vastrecht, afhankelijk van het opgestelde vermogen en een verbruikstarief voor warmte en koude. Deze tarieven worden vooraf vastgesteld door de gemeente en getoetst op marktconformiteit, zodat de financiële resultante van de aanbesteding de eventuele aansluitbijdrage is, waarvan de hoogte afhankelijk is van de uitkomst van de verdere technische detaillering en uiteindelijk het resultaat vormt van de aanbestedingsprocedure.
- De doelstelling is dat de gemeente de realisatie en aanbesteding van het energiesysteem verzorgt, maar dat zij daarna niet meer betrokken is, noch kan worden aangesproken voor de realisatie en exploitatie van het systeem. De realisatie en exploitatieovereenkomsten worden uiteindelijk gesloten tussen de gebouwontwikkelaars en de geselecteerde exploitant.

**Figuur 5.5: juridische demarcatie collectief bodemenergiesysteem**

