

Energievisie bedrijvenzone Oosterheem te Zoetermeer

Datum: 3 juni 2010
Projectnummer: 11025
Status: Definitief

Opdrachtgever: Gemeente Zoetermeer
Postbus 15
2700 AA ZOETERMEER
Telefoon 079 - 346 80 00
E-mailadres gemeente@zoetermeer.nl

Contactpersoon: drs. J.V. Lako
Gemeente Zoetermeer
Postbus 15
2700 AA ZOETERMEER
Telefoon 079 - 346 84 09
E-mailadres j.v.lako@zoetermeer.nl

Uitgevoerd door: drs.ir. E.I. Burdorf
ir. K.F. Haak
drs.ir. G.C.M. Uitbeijerse

DWA installatie- en energieadvies
Duitslandweg 4
Postbus 274
2410 AG BODEGRAVEN
Telefoon 088 - 163 53 00
E-mailadres dwa@dwa.nl

Samenvatting

Gemeente Zoetermeer heeft een ambitieuze doelstelling voor ogen: CO₂-neutrale energievoorziening in 2030. Voor de ontwikkeling van de bedrijventone Hugo de Grootlaan en Aletta Jacobslaan is een energievisie opgesteld, die kansrijke mogelijkheden voor het gebruik en de herkomst van warmte, koude en elektriciteit beschrijft.

Uitgangspunten

De nieuwe bedrijventone beslaat ongeveer 21.000 m² bruto vloeroppervlakte, waarvan de functies nog niet verder gespecificeerd zijn. De energievraag is ingeschat zoals in tabel 1.1 weergegeven.

tabel 1.1 *Energievraag van de bedrijventone*

Functie	Bouwwolume	Warmtevraag	Koudevraag	Vermogensvraag (warmte)	Vermogensvraag (koude)
		GJ per jaar	GJ per jaar	kW	kW
Utiliteit	21.000 m ²	4.536	2.722	1.260	1.260

Uitgangspunt voor het prioriteren van de mogelijke maatregelen en energievoorziening is het vierstappenmodel. Hierin wordt eerst gekeken naar de reductie in de energiebehoefte, vervolgens naar het benutten van vrijkomende energie. Daarna kan de bedrijventone voor de overblijvende energievraag gebruikmaken van duurzame energiebronnen en ten slotte, indien noodzakelijk, fossiele bronnen zo efficiënt mogelijk inzetten.

Concepten

Drie verschillende concepten geven invulling aan de energievoorziening in de bedrijventone. In alle concepten wordt een pakket basismaatregelen toegepast om te voldoen aan het Bouwbesluit voor utiliteitsfuncties (EPC van 1,1).

In het eerste en derde concept ligt de nadruk op de duurzame opwekking van thermische energie en zo mogelijk koude door respectievelijk warmte- en koudeopslag (wko) en geothermie. Het tweede concept bespreekt de toepassing van een warmtekrachtkoppeling (wkk). Dit is geen duurzame opwekking, omdat er alleen gebruik wordt gemaakt van fossiele brandstof.

Geothermie

Een quickscan voor geothermische warmte beslaat een groter studiegebied van energie dan alleen de bedrijventone, namelijk de bedrijventone en 2.500 woningen die op dit moment door een wkk hoogtemperatuurwarmte en elektriciteit ontvangen. Gemeente Zoetermeer heeft een haalbaarheidsstudie laten uitvoeren naar geothermie, waaruit blijkt dat de temperatuur van de geothermische bron tussen de 35 en 55°C is. Hierdoor zijn er relatief veel aanvullende installaties nodig om het water tot de hoge leveringstemperatuur te verwarmen. Daardoor is de CO₂-reductie van ongeveer 400 ton per jaar eigenlijk niet zoveel als potentieel mogelijk is met geothermie. Er wordt aanbevolen hier verder geen studie naar te doen.

Warmtekrachtkoppeling (wkk)

Deze oplossing is enigszins duurzaam in de afweging van het gebruik maken van het geïnstalleerde materiaal, ondanks dat er gebruik wordt gemaakt van aardgas. Er moet aandacht worden besteed aan het opwekken van duurzame koude en aan de mogelijkheden voor vervanging van deze wkk. Eneco onderzoekt nu de nodige investeringen en de aansluitbijdrage voor de bedrijven.

Warmte- en koudeopslag (wko)

Voor de bedrijventone liggen vooral duurzame kansen in de toepassing van energieopslag in de grond. Drie wko-opties zijn naast elkaar gezet en vergeleken op de hoogte van de (meer)investering, de toekomstige energiekosten, de CO₂-reductie en indicatie van een eenvoudige terugverdientijd. De semi-individuele wko-optie met collectieve bronnen en individuele warmtepompen is goed te realiseren. Er is een vergelijkbare energiebesparing te realiseren als met individuele warmtepompen, terwijl de collectieve installatie van de bronnen een schaalvoordeel oplevert. De meerinvestering is daardoor hoger dan bij de collectieve optie, maar de warmtepompen kunnen wel in overeenstemming met de bouwfasering geïnstalleerd worden. Het wordt aanbevolen een meer nauwkeurige berekening van de netto contante waarde te maken, waarin rekening kan worden gehouden met gefaseerde investeringen en verdeling van de energiekosten en -opbrengsten over een periode.

Zonnepanelen

Om te voorzien in de elektriciteitsbehoefte is het mogelijk zonnepanelen op de daken van de bedrijvenzone te plaatsen. Deze voorzien dan in 40% van de totale elektrische energievraag. De gemeente zou de wens voor PV-panelen kunnen uitspreken of de realisatie hiervan kunnen opnemen in de collectieve organisatie en financiering.

Organisatie en financiering

De gemeente staat nu voor de keuze van een invulling van de energievoorziening en de rol die zij hierin wil en kan spelen. Om het collectieve gedeelte van de investeringen of aansluitbijdragen voor de wkk of aanbevolen wko-installatie te realiseren, is het nodig afspraken te maken over de organisatie en financiering. Drie organisatiemodellen zijn kansrijk, waarbij de gemeente een sleutelrol speelt: concessie, Lokaal Energiebedrijf of Gemeentelijk Energiebedrijf.

Onderhandeling met Eneco en Forteck

Voor de exploitatie van de energievoorziening kan de gemeente aanbiedingen opvragen bij relevante marktpartijen in beide mogelijkheden (wkk of wko). Het wordt aanbevolen deze trajecten tegelijk en transparant te doorlopen.

- Wkk – De bestaande wkk waarop de bedrijvenzone mogelijk kan worden aangesloten wordt door Eneco geëxploiteerd. Het wordt aanbevolen om Eneco een aanbieding te vragen voor deze aansluiting en hierover in onderhandeling te gaan.
- Wko - De gemeente werkt nu al samen met de marktpartij Forteck in de Willem Dreeslaan. De gemeente zou haar interesse kunnen peilen en verzoeken om een aanbieding voor de nieuwe bedrijvenzone.

Als deze aanbiedingen niets opleveren, kunnen mogelijkheden voor een Lokaal of Gemeentelijk Energiebedrijf verder onderzocht worden.

Lokaal Energiebedrijf

Het betrekken van de toekomstige gebouwbewoners, ondernemers, kan een economische en maatschappelijke meerwaarde bieden. Ondernemers delen in het exploitatievoordeel, kunnen meebeslissen over een vervolg op de energievoorziening en kiezen er bewust voor hun maatschappelijke verantwoordelijkheid te nemen in het toepassen van een duurzame energievoorziening. De mogelijkheden van financiële constructies om gebouw eigenaars te betrekken, dienen nauwkeuriger onderzocht te worden indien er interesse is voor een Lokaal Energiebedrijf vanuit de gemeente.

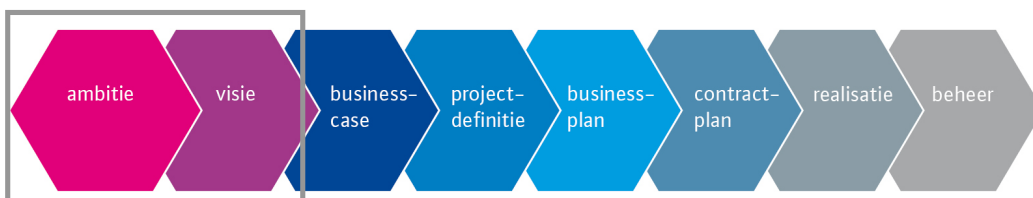
Gemeentelijk Energiebedrijf

Ten slotte kan de gemeente zelf de exploitatie in handen houden in een Gemeentelijk Energiebedrijf. Bij het opzetten van een Gemeentelijk Energiebedrijf ligt het eigendom van en de verantwoordelijkheid voor de energievoorziening bij de gemeente, net als het risico en het mogelijke exploitatievoordeel.

Het advies is dat de gemeente de mogelijkheden parallel aan elkaar peilt. Het is belangrijk om het besluit te nemen dit gehele traject te gaan doorlopen, zodat alle interne en externe betrokkenen ervan uitgaan dat een duurzame energievoorziening wordt gerealiseerd.

Vervolgtraject

Gemeente Zoetermeer staat nu voor de keuze van een invulling van de energievoorziening en de rol die zij hierin wil en kan spelen. Daarna kan de gemeente van start gaan met het vervolgtraject, zoals weergegeven in figuur 1.1. Vervolgens wordt aanbevolen de gekozen opties verder uit te werken in een business case.



figuur 1.1 Complete traject (duurzame) gebiedsontwikkeling, waarvan de eerste twee stappen zijn doorlopen. Voor de realisatie van een duurzame bedrijvenzone kan gemeente Zoetermeer nog de overige stappen zetten.

Inhoudsopgave

1	Inleiding	7
2	Uitgangspunten	9
2.1	Doelstellingen Zoetermeer	9
2.2	Programma plangebied.....	9
2.3	Mogelijkheden locatie en omringende woonwijk.....	10
2.4	Energievraag bedrijventone en woningen.....	11
2.5	Vierstappenmodel duurzame energievoorziening	11
3	Inventarisatie duurzaamheidsmaatregelen	13
3.1	Gebouwgebonden maatregelen.....	13
3.2	Gebruikersgebonden energieverbruik	14
3.3	Collectieve energiesystemen	14
4	Concepten	17
4.1	Basismaatregelen	17
4.2	Overzicht hoofdlijn concepten.....	17
4.3	Concept 1: warmte- en koudeopslag	18
4.4	Concept 2: warmtekrachtkoppeling.....	19
4.5	Concept 3: centrale geothermie	20
4.6	Duurzame opwekking elektriciteit	21
4.7	Conclusie	21
5	Organisatiemodellen	23
5.1	Gemeentelijke rollen	23
5.2	Bepaling gemeentelijke rol.....	26
6	Conclusie en aanbevelingen	27
6.1	Conclusies.....	27
6.2	Aanbevelingen	27
Bijlagen		
I	Specificatie studiegebied.....	29
I.i	Energievraag bedrijventone	30
I.ii	Statistische gegevens wijk Oosterheem in Zoetermeer.....	31

1 Inleiding

Gemeente Zoetermeer voert al jaren een zeer actief klimaatbeleid. De gemeente heeft hoge ambities en wil bij de tien meest duurzame gemeenten in Nederland horen. Dit is ook duidelijk zichtbaar in de uitbreidingslocatie Oosterheem, bij de ontwikkeling van de bedrijvenstroken aan de Hugo de Grootlaan en Aletta Jacobslaan en gezien de aanleg van een koude-/warmtenetwerk aan de Willem Dreeslaan.

De bedrijvenzone langs de Hugo de Grootlaan en Aletta Jacobslaan is sinds het vaststellen van het bestemmingsplan en de realisatie van de naastgelegen woningbouwgebieden in gebruik geweest voor tijdelijke voorzieningen. Nu de definitieve vestigingen van scholen, winkels en overige voorzieningen in zicht komen, gaan de tijdelijke voorzieningen langzamerhand plaats maken voor het oorspronkelijk bedoelde gebruik: bedrijven. Voor de ontwikkeling van deze bedrijvenzone is een energievisie opgesteld, die kansrijke mogelijkheden beschrijft voor het gebruik en de herkomst van warmte, koude en elektriciteit.

Het doel van dit rapport is het inventariseren van de kansen die er zijn om deze bedrijvenzone duurzaam te ontwikkelen en het adviseren van een haalbaar en meest kansrijk energieconcept. Daarnaast verkent dit rapport de kansen van het vervangen van de gasgestookte warmtekrachtkoppeling van Eneco voor een geothermiebron, om een substantieel deel van de woonwijk en de te bouwen bedrijvenzone in Oosterheem te verwarmen.

Leeswijzer

Het eerste hoofdstuk behandelt de uitgangspunten van deze energievisie. In hoofdstuk 2 zijn de uitgangspunten overzichtelijk weergegeven. Hoofdstuk 3 geeft een inventarisatie van mogelijke en minder kansrijke duurzaamheidsmaatregelen. Het vierde hoofdstuk presenteert de basis en drie concepten voor de invulling van duurzame energievoorziening op hoofdlijnen. Hoofdstuk 4 bevat ook een eerste inschatting van de benodigde investering en energievoordelen.



figuur 1.1 Huidig beeld van de Hugo de Grootlaan, waar een bedrijvenzone duurzaam wordt ontwikkeld

2 Uitgangspunten

Dit hoofdstuk beschrijft de uitgangspunten van de opgestelde energievisie. De visie geldt voor de bedrijvenzone aan de Hugo de Grootlaan en Aletta Jacobslaan in Oosterheem. Daarbij wordt ook een quickscan gemaakt van de mogelijkheden voor geothermie, waarbij de energievoorziening een groter gebied beslaat, inclusief deze bedrijvenzone.

In paragraaf 2.1 worden de doelstellingen van Zoetermeer genoemd en in paragraaf 2.2 wordt het op dit moment bekende bouwprogramma van de bedrijvenzone beschreven. Paragraaf 2.3 maakt enkele specifieke gegevens inzichtelijk met betrekking tot toepassing van geothermie in Oosterheem, inclusief 2.500 woningen. De laatste paragraaf beschrijft de aanpak van deze visie door middel van een vierstappenmodel voor duurzame energievoorziening.

2.1 Doelstellingen Zoetermeer

In het programma 'Duurzaam Zoetermeer 2030' uit 2007 zijn vier concrete doelstellingen genoemd om te kunnen spreken van een duurzaam Zoetermeer in 2030. Onder andere wordt genoemd een CO₂-neutraal Zoetermeer, waarin alle energie voor verwarming en koeling van alle gebouwen zonder CO₂-emissie wordt opgewekt. Daarnaast is er nog de aanvullende doelstelling van het stimuleren van innovaties die bij kunnen dragen aan een duurzame ontwikkeling. Onderdeel van de strategie om deze doelstellingen te bereiken, is het doorvoeren van 30% CO₂-reductie in 2018 ten opzichte van 2007.

Verduurzaming betekent aan de ene kant veel aandacht voor energie-efficiënt en duurzaam bouwen en aan de andere kant optimaal gebruikmaken van duurzame opwekking en reststromen (warmte en koude). Daar waar het eerste nog op individueel complexniveau kan, geldt bij benutting van reststromen en duurzame opwekking dat collectieve voorzieningen noodzakelijk zijn.

In deze energievisie wordt gepleit voor een invulling van het begrip CO₂-neutraal waarin plaats is voor compensatie en inkoop van duurzame energie. Hierbij wordt de gebiedsgrens van de gemeente dus overschreden. Vanuit het oogpunt van (kosten)efficiëntie kan het in sommige gevallen beter zijn duurzame energie in te kopen dan zelf te produceren. Een windturbine functioneert beter aan de kust dan in het binnenland. Wel geldt een aantal voorwaarden om te voorkomen dat alle CO₂-uitstoot van de gemeente wordt gecompenseerd:

- vérgaande reductie van de energievraag (binnen gebiedsgrens gemeente);
- vérgaande duurzame invulling van de resterende energievraag (binnen gebiedsgrens gemeente);
- compensatie van de resterende CO₂-uitstoot (elders).

2.2 Programma plangebied

De bedrijvenzone centraal in deze studie is aangegeven in de kaart van Zoetermeer (figuur 2.1). Het gaat om het gebied van de Hugo de Grootlaan (A) tot en met de Aletta Jacobslaan (B). De nieuwe bedrijvenzone beslaat ongeveer 21.000 m² bruto vloeroppervlakte, zoals verder is gespecificeerd naar kavels in bijlage I.



figuur 2.1 Kaart van Zoetermeer met aangegeven:
 - bedrijfstrook (blauwe lijn) bestaande uit de Hugo de Grootlaan (A) en Aletta Jacobslaan (B);
 - wijk Oosterheem (roze vlakselectie).

De nieuwbouw zal vooral de functies van dienstverlening, commerciële zorg en overige bedrijven bevatten. Er is geen woningbouw gepland op deze zone. Bovendien zijn bedrijfswoningen niet toegestaan.

Bouwplanning

Het vooruitzicht is dat de daadwerkelijke bouw van het eerste gebouw kan starten na de zomer van 2011 en dat de uitgifte loopt tot ongeveer 2016. De doorlooptijd van de bouw is hiermee op vijf jaar geschat.

2.3 Mogelijkheden locatie en omringende woonwijk

De bedrijventone van de Hugo de Grootlaan en Aletta Jacobslaan bevindt zich in de wijk Oosterheem van Zoetermeer. Een van de mogelijkheden die deze studie onderzoekt, is toepassing van geothermie om in de warmtevraag te voorzien. Geothermie is alleen haalbaar bij voldoende schaalgrootte. Juist in Oosterheem zouden er kansen kunnen liggen als huidige woningen ook door een collectief geothermiesysteem worden voorzien van warmte.

Warmtekrachtcentrale Eneco

In de wijk Oosterheem worden op dit moment 2.500 woningen voorzien van warmte en elektriciteit door een gasgestookte warmtekrachtcentrale (wkk) van Eneco. Deze wkk is inmiddels ongeveer zes jaar in bedrijf, wat betekent dat het natuurlijke vervangingsmoment in zicht komt. De benodigde infrastructuur is door de huidige wkk al aanwezig.

Daarom betreft deze studie in het evalueren van geothermie ook de bestaande 2.500 woningen die op dit moment worden voorzien van warmte door de wkk. De energievraag (warmte en elektriciteit) van deze woningen is geschat op basis van een referentiewoning.

Referentiewoning

Voor de referentiewoning is een eengezinswoning met bouwjaar 2000 het uitgangspunt. Dit bouwjaar 2000 hangt samen met het uitgangspunt bij aanvang van de studie dat de wkk tien jaar oud zou zijn en de veronderstelling dat deze gelijktijdig met de woningen gerealiseerd is. Inmiddels blijkt dat de wkk iets minder oud is, namelijk zes jaar. Het daaruitvolgende uitgangspunt van het bouwjaar van de woningen is niet meer doorgerekend.

Uit statistische gegevens van de wijk Oosterheem in 2009 (bijlage I) blijkt dat meer dan 70% van de woningen in de wijk eengezinswoningen zijn. Het uitgangspunt van de realisatiedatum van de woningen is dus het jaar 2000, met de rijtjeswoning als het meest voorkomende karakteristieke woningtype. Om de warmtevraag te inventariseren, is daarom gebruikgemaakt van de tuinkamertussenwoning die destijds door Agentschap NL (voorheen SenterNovem) als referentiewoning benoemd is. Deze woning heeft een EPC-waarde van 1,0 en voldoet daarmee precies aan de EPC-eis van het jaar 2000. De warmtebehoefte van deze woning is als volgt.

- Ruimteverwarming: de warmtevraag bedraagt 24 GJ, inclusief het verlies van het in pandige cv-net en het afgiftesysteem.
- Bereiding van warm tapwater: de warmtevraag is 10 GJ, inclusief verrekening van het systeemrendement van de in pandige leidingen.

In beide bovenstaande waarden is het rendement van de warmteopwekker, zoals een HR 107-combiketel, nog niet verdisconteerd.

2.4 Energievraag bedrijvenzone en woningen

De warmtevraag voor de nieuwbouw van de bedrijvenzone kan alleen rendabel met geothermie worden beantwoord als ook andere gebouwen hierop worden aangesloten, zoals omliggende woningen. In de quickscan van geothermie worden daarom ook 2.500 woningen meegenomen die op dit moment worden voorzien van warmte door de wkk van Eneco (zie paragraaf 2.3).

De totale energievraag als uitgangspunt voor geothermie is een optelling van de energievraag van de bedrijvenzone en van de woningen. De onderstaande tabel toont de jaarlijkse energievraag van het gehele gebied die wordt gehanteerd in de quickscan van geothermie. Voor de gebruikte kentallen wordt verwezen naar bijlage I.

tabel 2.1 *Uitgangspunten voor het voorzien in de energievraag van de bedrijvenzone en woningen*

Functie	Bouwwolume	Warmtevraag	Koudevraag	Vermogensvraag (warmte)	Vermogensvraag (koude)
		GJ per jaar	GJ per jaar	kW	kW
Utiliteit	21.000 m ²	4.536	2.722	1.260	1.260
Woning	2.500 woningen	85.000	10.890	17.500	5.500
Totaal		89.536	13.612	18.760	6.760

Uit de tabel blijkt dat de warmtevraag van de woningen dominant is ten opzichte van de utiliteitsfuncties.

2.5 Vierstappenmodel duurzame energievoorziening

Voor energie-efficiënte nieuwbouw bestaat een logische volgorde voor de prioritering van de mogelijke maatregelen. Vanuit puur energetisch oogpunt is het aan te bevelen de vier stappen in figuur 2.2 in de aangegeven volgorde te doorlopen. Door het hanteren van deze aanpak wordt voorkomen dat er duurzame of fossiele bronnen verspild worden: de eerste aandacht wordt gericht op de vraagreductie, terwijl pas daarna gezocht wordt naar de meest duurzame invulling van de resterende energievraag.



figuur 2.2 Vierstappenmodel om duurzaam te voorzien in de energiebehoefte

- 1 De eerste prioriteit gaat uit naar maatregelen die de energiebehoefte laag houden. Dit betreft bijvoorbeeld het toepassen van een goede isolatie en energiezuinige verlichting.
- 2 De tweede stap is de benutting van overtollige warmte of restwarmte. De warmteterugwinning uit ventilatielucht is daar een goed voorbeeld van.
- 3 De energievraag die na de vorige twee stappen nog overblijft, kan in eerste instantie duurzaam worden ingevuld. Een voorbeeld van duurzame energie is zonnewarmte of windenergie.
- 4 Voor zover de energiebehoefte niet duurzaam ingevuld wordt, voorzien de traditionele fossiele brandstoffen (gas, olie en kolen) in de (piek)vraag. Deze fossiele bronnen dienen zo efficiënt mogelijk benut te worden. Voorbeelden hiervan zijn hoogrendementketels.

De concepten zullen vanuit deze vier stappen verschillende opties toepassen. Een duurzaam gebouw houdt rekening met menselijk welbevinden, economie en omgeving (milieu). Een integrale benadering is belangrijk door de samenhang van deze aspecten. Energiezuinigheid mag bijvoorbeeld niet ten koste gaan van comfort en gezondheid.

Het is belangrijk gedurende het bouwproces bewust vast te houden aan een duurzame visie en ambitie. Flexibiliteit inbouwen maakt het mogelijk in de toekomst bijvoorbeeld duurzame energiebronnen toe te passen. Naarmate een bouwproject vordert, wordt het moeilijker en kostbaarder om gemaakte keuzes te wijzigen of duurzame aspecten toe te voegen.

3 Inventarisatie duurzaamheidsmaatregelen

Dit hoofdstuk introduceert duurzaamheidsmaatregelen aan de hand van de vier stappen voor een duurzame energievoorziening. Een aantal van deze maatregelen zijn onderdeel van het Bouwbesluit. Andere maatregelen kan de gemeente opnemen in een bestemmingsplan of aanvullende richtlijnen, waardoor de kans op een duurzame bedrijvenzone verhoogd wordt.

De eerste paragraaf benoemt gebouwgebonden mogelijkheden om de energievraag laag te houden en zo mogelijk reststromen aan warmte en koude te benutten. De tweede paragraaf benoemt gebruikersgebonden maatregelen om energiezuinig gebruik te maken van het gebouw. De derde paragraaf benoemt mogelijke collectieve energiesystemen, waaronder geothermie en warmte- en koudeopslag.

3.1 Gebouwgebonden maatregelen

Isolatie gebouwschil

Een goede isolatie van de gebouwschil reduceert het energieverbruik voor warmte en koude. Een gesloten gevel heeft de voorkeur boven een open of transparante gevel. Glas is ongeveer 70% tot 80% minder isolerend dan een dichte gevel. Toepassing van hoogwaardige glassoorten heeft een groter effect op de isolatiewaarde dan verbetering van de dichte schil. Goede isolatie van de gebouwen in de bedrijvenzone is opgenomen als standaard maatregel om de energievraag te reduceren.

Warmteterugwinning uit ventilatielucht

Bij gebalanceerde ventilatie met warmteterugwinning wordt de warmte uit de afgezogen ventilatielucht gebruikt om de inblaasluft voor te verwarmen. Deze maatregel wordt al vaak zeer efficiënt toegepast en wordt opgenomen als standaard maatregel in deze energievisie.

Laagtemperatuurverwarming (ltv)

Voor de afgifte van warmte wordt aanbevolen de gebouwen in de bedrijvenzone uit te voeren met laagtemperatuurverwarming (ltv). Door nu al te kiezen voor ltv wordt de mogelijkheid open gehouden om op dit moment of in de toekomst te kiezen voor duurzame warmtebronnen (zoals warmtepompen of geothermie) waarvoor ltv vereist is. Vloerverwarming is een gangbare vorm van ltv en geeft een comfortabel en aangenaam binnenklimaat. Alle varianten in deze studie gaan dus uit van laagtemperatuurafgifte van warmte.

Comfortkoeling

Voor nieuwbouw met onder andere dienstverlening als hoofdfunctie (dus kantoorruimte) is het gangbaar het klimaat constant te houden voor een optimaal werkcomfort. Dit betekent dat ruimten worden gekoeld in de zomer.

Toepassing van bouwfysische maatregelen levert al een matig tot goed binnencomfort op. Deze maatregelen betreffen bijvoorbeeld adequate zonwering, zonwerend glas, overstekken, een vegetatiedak, gunstige oriëntatie en trage gebouwmassa. Koudeproductie met een gangbaar koelsysteem verbruikt elektriciteit. Om zo min mogelijk energie te gebruiken en de comfortbeleving te optimaliseren, is het wenselijk de koudevraag te voorkomen of te beperken.

Vegetatiedaken

Energetisch gezien is het gebruik van een vegetatiedak nuttig door de verkoelende werking ervan. Door het verdampingseffect van opgeslagen water wordt warmte onttrokken aan de omgeving, zodat de koudevraag gereduceerd wordt. In bijlage I wordt nader ingegaan op de toepassing van vegetatiedaken.

3.2 Gebruikersgebonden energieverbruik

Optimaal verlichtingsplan

Een energiezuinig en slim verlichtingsplan heeft een laag energieverbruik door toepassing van bijvoorbeeld spaarlampen en aanwezigheidsdetectie. Deze maatregel kan daarom als standaard wenselijk worden gezien in de verdere uitwerking van deze energievisie.

Verwarming tapwater

Het energieverbruik verbonden met de verwarming van tapwater is minder significant in utiliteitsbouw dan in woningbouw. Het tapwater kan worden verwarmd door verschillende boilers en warmtewisselaars, afhankelijk van de gekozen energievoorziening. In dit geval is een warmtebron dicht bij de plek van gebruik zeer wenselijk, zodat er zo min mogelijk warmteverlies in de leiding optreedt.

Algemene maatregelen ter verlaging van het energieverbruik

De term 'good house keeping' is een verzamelnaam voor het uitvoeren van algemene maatregelen die het energieverbruik kunnen verlagen. Hierbij valt bijvoorbeeld te denken aan het volgende.

- Energiebewuste aanschaf van apparatuur: bij aankoop letten op energieverbruik en energieprestatie. Bij koelmachines kunnen bijvoorbeeld andere koelmiddelen worden overwogen om een beter rendement te krijgen. Maar ook op het gebied van kantoorapparatuur is 30% tot 60% energie te besparen door slimme inkoop.
- Het correct inregelen van installaties, waardoor deze optimaal presteren.
- Het benutten van de mogelijkheden van het gebouwbeheersysteem voor energiebeheer en signalering van storingen en afwijkingen.
- Het voorkomen van gelijktijdig verwarmen en koelen.
- Preventief onderhoud van installaties.
- Energiebewust gedrag door middel van voorlichting en terugkoppeling naar de gebruikers.
- Al dan niet geautomatiseerd afschakelen van apparatuur aan het einde van de bedrijfstijd.
- Het inkopen van diensten op basis van prestatieafspraken (Performance Based Services).

Deze en soortgelijke maatregelen zorgen voor een optimale exploitatie van de gebouwgebonden installaties. Uiteraard is dit aan te bevelen uit het oogpunt van kostenreductie en energiebesparing, maar ook uit het oogpunt van comfort.

3.3 Collectieve energiesystemen

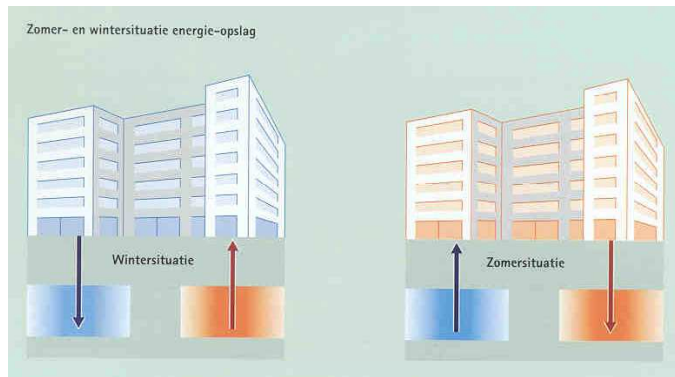
Bij de inzet van duurzame bronnen kan, naast gebouwgebonden maatregelen, ook gedacht worden aan collectieve systemen. Bij deze systemen wordt de benodigde energie op centraal niveau opgewekt en via een distributienet verdeeld naar de afnemers. Voordelen van collectieve systemen zijn:

- ontzorging eindgebruiker;
- investeringsvoordeel door schaalgrootte;
- inkoopvoordeel door grootverbruik.

Warmte- en koudeopslag (wko)

Door gebruik te maken van seizoensmatige opslag van warmte en koude in de bodem, kan op een efficiënte, duurzame manier worden voorzien in de warmte- en koudevraag. De toepassing van dit systeem bespaart ruwweg 30% tot 50% op het fossiele energieverbruik indien er naast warmte ook koude gevraagd wordt, zoals in kantoren. De werking van het systeem kan als volgt worden samengevat.

- 's Winters wordt winterkoude opgeslagen in de koude bron. Deze koude bron levert koeling tijdens de zomerdag.
- 's Zomers wordt de warmte die uit de gebouwen wordt weggekoeld, opgeslagen in de warme bron. Deze warmte wordt in de winter gebruikt als warmtebron voor de warmtepomp.



figuur 3.1 Schematische voorstelling werking energieopslag

Energieopslag in de bodem is milieutechnisch en economisch een interessante optie. Uit ervaringsgegevens van haalbaarheidsstudies is bekend dat energieopslag in de bodem (met een open bron) met warmtepompen interessant en economisch haalbaar wordt vanaf een oppervlak van circa 4.000 m² b.v.o. kantoorfunctie.

Door te kiezen voor een centraal of collectief energieopslagsysteem (voor utiliteit en/of woonfuncties), ontstaan verschillende synergievoordelen.

- De investering per capaciteitseenheid is aantrekkelijk door de schaalgrootte.
- Door benutting van ongelijktijdigheid kan het bronvermogen relatief laag zijn.
- De gelijktijdige warmte- en koudevraag van verschillende gebouwen kan onderling 'uitgewisseld' worden. De efficiëntie van dit aspect is met name te berekenen in een later stadium in de ontwikkeling, wanneer de functies van de gebouwen bekend zijn.

De toepassing van energieopslag en warmtepompen vereist de aanwezigheid van laagtemperatuurverwarming (ltv) en hoogtemperatuurkoeling (htk). Met het oog op toekomstig verduurzamingspotentieel verdient het aanbeveling voor de nieuwbouw in ieder geval uit te gaan van ltv. Dit maakt de (latere) inpassing van duurzame laagtemperatuurwarmtebronnen relatief eenvoudig. Voor bestaande bebouwing wordt aanbevolen het natuurlijke vervangingsmoment (eens in de tien à vijftien jaar) te combineren met overschakeling op ltv.

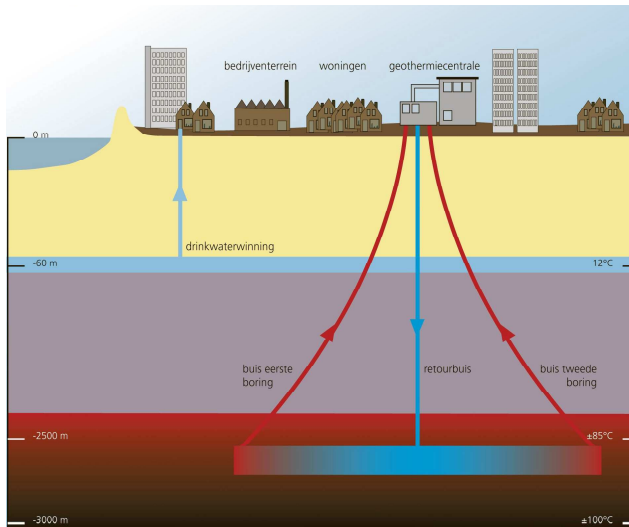
Bodemwisselaar

Bij toepassing van een warmtepomp is er een bron nodig voor laagwaardige warmte. Deze kan gebruikt worden in de vorm van de bodem door het gebruik van een bodemwisselaar. De bodemwisselaar is een buizensysteem in de aarde, waarin water (met antivries) wordt gepompt. Dit water wordt opgewarmd door de aarde, waarna het weer boven wordt gehaald. Een warmtepomp haalt hierna de warmte eruit, om het gebouw te verwarmen. Vervolgens wordt het weer de bodem ingepompt. Dit is een continu proces.

Het systeem kan worden overwogen bij kleinschalige open bronnen, waardoor het goed kan worden toegepast voor individuele woningen. Verder is er een voordeel ten opzichte van een warmtepomp die met de buitenlucht werkt. De bodem blijft namelijk tussen de 6 en 15°C, terwijl de buitenlucht veel kouder kan worden.

Geothermie

Geothermie betreft de benutting van warmte uit diepere aardlagen. Deze warmte ligt opgeslagen in watervoerende zandpakketten (aquifers). De belangstelling voor geothermie is sterk in opkomst. Door de sterk gestegen energieprijzen wordt diepe aardwarmte economisch aantrekkelijker. Na aanleg van de aardwarmtebron is een bijzonder duurzame warmtelevering zonder lokale milieuhinder en emissie mogelijk. Geothermie voorziet alleen in een duurzame invulling van de warmtevraag. Hiermee wordt nog geen invulling gegeven aan de levering van koude.



figuur 3.2 Schematische voorstelling gebruik aardwarmte

Utiliteitsfuncties kunnen energiezuinig verwarmd worden door middel van geothermische warmte. Technisch gezien ligt hier dus een aantrekkelijk verduurzamingspotentieel. Uit economisch oogpunt is warmtelevering aan (grote) utiliteitsvolumes wat minder aantrekkelijk dan bij woningbouw. De gangbare ('Niet-Meer-Dan-Anders-') tariefstructuur kent een staffelling waardoor de opbrengst uit de verkoop van warmte aan utiliteit steeds minder opbrengt (degressief tarief). Hiertegenover hebben de woningen als kleine vragers juist een relatief hoog warmtetarief.

Economisch gezien is voor een geothermische bron een minimaal aansluitvolume van grofweg 2.500 tot 3.000 woningen of equivalent nodig. Technisch gezien is de bovengrens circa 9.000 aangesloten woningen. Naarmate het aansluitvolume stijgt, is er ook meer bijstook nodig en daalt dus de energetische prestatie. Uit economisch oogpunt is een maximale benutting van de (eenmalige investering in de) geothermische bron gunstig. Vanuit investeringsoptimalisatie en beperking van distributieverliezen heeft een hoge energievraag en bebouwingsdichtheid de voorkeur.

Om de warmtedistributieverliezen te beperken, is energetisch gezien de inzet van geowarmte dicht bij de bron altijd aantrekkelijker dan transport naar een verderop gelegen afgiftepunt. Om deze kostenpost zo laag mogelijk te houden, heeft een geconcentreerde warmtevraag altijd de voorkeur. Dit is te vertalen naar een dichtbebouwd gebied met een relatief hoge warmtevraag. Daarom is in dit kader gestapelde woning(hoog)bouw in een dichtbebouwd gebied aantrekkelijk.

Biomassa

Biomassa is het biologisch afbreekbare deel van producten, afvalstoffen en residuen. Een groot scala aan producten en reststromen valt onder deze definitie, zoals dierlijke mest, slachtafval, hout, papier, frituurolie en GFT. Biomassa is een duurzame energiebron, doordat de CO₂-kringloop is gesloten. De CO₂ die door de plant wordt vastgelegd, komt bij de omzetting in duurzame energie weer vrij, zodat het totale proces CO₂-neutraal is.

De inzet van biomassa is niet verder uitgewerkt. Er zijn geen grote biomassavoorraden in de omgeving van Zoetermeer bekend. Bovendien is er een hoge lokale emissie van CO₂ en fijnstof, hoewel elders gecompenseerd. De grote omvang en uitstraling van een biomassacentrale worden niet als wenselijk beschouwd voor deze relatief kleinschalige bedrijventerrein.

Uitwisseling reststromen

Voor aanvullende energievoorziening is overwogen restwarmte uit kassen uit de omgeving van Zoetermeer te gebruiken. Gezien de lange afstand van 4 à 5 km naar de kassenbouw ten zuidoosten van Zoetermeer zal dit niet rendabel zijn. De hoge kosten van de aanleg van een benodigde infrastructuur staan niet in verhouding met de warmte die het gaat opleveren na de warmteverliezen in het leidingnet. De aanwezigheid van (grootschalige) industrie in de omgeving is niet bekend. Het toepassen van eventuele energiestromen zal niet worden meegenomen in de studie.

4 Concepten

De inventarisatie van de situatie in Zoetermeer en de aanpak volgens het vierstappenmodel leidt tot verschillende mogelijke varianten van een duurzame ontwikkeling van de bedrijventone aan de Hugo de Grootlaan en Aletta Jacobslaan. In de eerste paragraaf wordt ingegaan op de maatregelen die in alle concepten worden toegepast. Paragraaf 4.2 geeft een overzicht van de hoofdlijnen in concepten. Deze concepten en varianten worden hierop beschreven in de daarop volgende paragrafen. In de conclusie (paragraaf 4.7) is de voorkeursoplossingsrichting aangegeven.

4.1 Basismaatregelen

Alle concepten gaan uit van het toepassen van maatregelen die noodzakelijk zijn om te voldoen aan het Bouwbesluit voor utiliteitsfuncties (EPC van 1,1). Dit omvat:

- goede isolatie gebouwschil;
- laagtemperatuurverwarming (bijvoorbeeld door betonkernactivering);
- warmteterugwinning uit ventilatielucht;
- optimaal verlichtingsplan.

Daarnaast is het voordelig de kavels zongericht te bouwen voor het reduceren van de warmtevraag. Om de koudevraag in de zomer te verlichten, is het echter noodzakelijk zonwering toe te passen.

Na reductie van de vraag naar warmte en koude moet de resterende energievraag nog duurzaam ingevuld worden. Hoewel de bestaande bebouwing een fors besparingspotentieel kent, resteert er naar verwachting voldoende (geconcentreerde) energievraag voor een collectief systeem, zoals geothermie of energieopslag. Dit is de hoofdlijn van de verschillende concepten die verder worden uitgewerkt.

4.2 Overzicht hoofdlijn concepten

De ontwikkeling van de concepten is gebaseerd op het vierstappenmodel, zoals beschreven in paragraaf 2.5. Voor de bedrijventone liggen vooral duurzame kansen in de toepassing van duurzame energiebronnen en efficiënt gebruik van fossiele brandstoffen (de stappen drie en vier). In de concepten wordt de eerste stap niet verder uitgewerkt, waarbij de focus zou liggen op de reductie van de thermische energievraag. Er is al gekozen voor een goede basis voor alle concepten (zie paragraaf 4.1). Voor utiliteitsbouw is de reductie van de warmtevraag minder van belang dan bij woningbouw.

In het eerste en derde concept ligt de nadruk op de duurzame opwekking van thermische energie en zo mogelijk koude. Binnen deze oplossingsrichtingen wordt nog onderscheid gemaakt in een collectief of individueel systeem, indien relevant. Het tweede concept is geen duurzame opwekking, omdat er alleen gebruik wordt gemaakt van fossiele brandstof. Tabel 4.1 maakt de belangrijkste verschillen tussen deze verschillende concepten inzichtelijk.

- Concept 1: duurzame opwekking van warmte en koude door energieopslag in de grond (wko).
- Concept 2: besparing primaire energie door warmte- en elektriciteitsproductie met een warmtekrachtkoppeling (wkk).
- Concept 3: duurzame centrale opwekking van warmte door middel van geothermie.

Hierbij gaat het om een presentatie van de *technische* mogelijkheden. Hierbij is nog niet meegewogen of het scenario in organisatorisch en economisch opzicht ook haalbaar en kansrijk is. Dit wordt in de volgende hoofdstukken uitgewerkt.

De zichtbaarheid van de verduurzaming van de utiliteitsbouw is erg beperkt door toepassing van thermische installaties die in contact staan met de bodem. Om hieraan tegemoet te komen, kunnen ook andere maatregelen worden toegepast, zoals vegetatiedaken of fotovoltaïsche panelen (zonne-energie). De elektrische energievraag kan ook duurzaam worden ingevuld; dit wordt als aparte optie uitgewerkt in paragraaf 4.6.

tabel 4.1 Overzicht concepten

	Concept 1: duurzame warmte en koude door wko	Concept 2: warmtekrachtkoppeling	Concept 3: duurzame warmte door geothermie
Accent verduurzaming	Centrale energievoorziening of combinatie van individuele ¹ en centrale energievoorziening	Lokale omzetting van gas in warmte en elektriciteit. Geen duurzame koudeopwekking.	Centrale energievoorziening. Geen duurzame koudeopwekking.
Opwekking energie	Warmte-/koudeopslag	Aardgas	Geothermie
Duurzame levering koude	Ja	Nee	Nee
Diepte in de bodem	30 - 150 meter	-	1.500 - 5.000 meter
Temperatuurtraject uit bodem	5 - 25°C	-	35 - 55°C
Studiegebied	Bedrijvenzone	Bedrijvenzone	Bedrijvenzone en 2.500 woningen
Economische aantrekkelijkheid	Gunstig	Beperkt	Beperkt, bovendien afhankelijk van betrekken van woningen
Indicatie energiebesparing	50 - 80% op koeling 30 - 50% op verwarmen 50% op de combinatie	30 - 35% op verwarmen	60 - 70% op verwarmen
Minimale schaalgrootte	Gebouw > 2.000 m ²		25.000 m ²

Van deze concepten liggen het initiatief en de uitvoering voornamelijk bij de gemeente en ontwikkelaars; er zijn geen particulieren bij betrokken. Alleen in het geval van geothermie moet de gemeente in een later stadium Eneco en de bewoners van de woningen die op dit moment zijn aangesloten op de wkk van Eneco bij de verdere ontwikkeling betrekken. De gemeentelijke rol is het faciliteren van de realisatie en de aansluiting op de centrale energievoorziening (indien van toepassing).

4.3 Concept 1: warmte- en koudeopslag

In het concept wordt warmte- en koudeopslag als duurzame energievoorziening van de bedrijvenzone gezien. Door de combinatie wordt op een duurzame manier invulling gegeven aan zowel de warmte- als koudevraag. Voor utiliteitsbouw is er een relatief hoge koudevraag, die in de andere concepten op een andere manier ingevuld moet worden.

In dit concept zijn drie opties van warmte- en koudeopslag uitgewerkt. Zowel de bronnen als de warmtepompen kunnen individueel per gebouw of centraal worden geïnstalleerd om de gehele bedrijvenzone collectief van energie te voorzien. Daartussen is een semi-individuele optie uitgewerkt waarin de bronnen in de bodem collectief worden gebruikt, maar ieder gebouw zijn eigen warmtepompen heeft. De individuele optie zal in de zone (met breedte van zo'n 40 meter en een lengte van 650m) technisch wel haalbaar zijn bij toepassing van een monobron, waarbij de warmte in de diepte boven de koude wordt opgeslagen. Een dik pakket met grondwater is hiervoor noodzakelijk. De afmetingen van de zone zijn te kritisch om een dublet van aparte warmte- en koudebron te installeren.

De collectieve en semi-individuele opties worden ingegeven door economische overwegingen: bij de vergelijking van meerinvesteringen en het exploitatievoordeel per variant komen de collectieve systemen relatief gunstig naar voren. De investeringen zijn weergegeven in tabel 4.2 voor de gehele bedrijvenzone en gemiddeld per gebouw in tabel 4.3.

¹ Met individueel wordt bedoeld dat er per gebouw een voorziening of installatie nodig is.

tabel 4.2 *Vergelijking wko-opties (cumulatief) over de gehele bedrijvenzone*

	Investering	Energiekosten (per jaar)	CO ₂ -reductie (ton/jaar)	Energie-besparing
1 Wko individueel	€ 1.295.000,-	€ 42.000,-	160	43%
2 Wko semi-individueel	€ 885.000,-	€ 42.000,-	160	43%
3 Wko collectief	€ 678.000,-	€ 50.000,-	120	33%
Referentie: ketels en koelmachines	€ 485.000,-	€ 85.000,-		

tabel 4.3 *Vergelijking wko-opties gemiddeld per gebouw*

	Investering	Energiekosten (per jaar)
1 Wko individueel	€ 118.000,-	€ 3.800,-
2 Wko semi-individueel	€ 80.000,-	€ 3.800,-
3 Wko collectief	€ 62.000,-	€ 4.500,-
Referentie: ketels en koelmachine	€ 44.000,-	€ 7.700,-

Uit de tabellen kan worden afgeleid dat de meerinvestering binnen drie tot zeventien jaar terugverdiend kan worden door de lagere energiekosten. Bij de collectieve opties worden de meeste investeringen bij de start van de bouw gedaan, terwijl bij de individuele optie de investering parallel loopt aan de bouwfasering. De relatieve opbrengsten komen in beide gevallen pas nadat de gebouwen in gebruik zijn genomen.

De eenvoudige terugverdientijd van de collectieve optie is zes jaar vanaf het moment dat de gebouwen volledig in gebruik zijn. Alle investeringen worden in dat geval wel gedaan in de eerste bouwphase. Voor de individuele optie worden de meerinvesteringen binnen negentien jaar terugverdiend. De terugverdientijd voor de semi-individuele optie is geschat op negen jaar.

Toepassing bodemwisselaar

Een bodemwisselaar vraagt een meerinvestering vergelijkbaar met de individuele wko. Dit is nodig, omdat de wisselaar een beperkte thermische capaciteit heeft. Hier kan nog nauwkeuriger naar worden gekeken.

Het koelvermogen van de bodemwisselaar is beperkt. Dit is een nadeel in het voorzien van koude aan de utiliteitsgebouwen. Het kan voorkomen dat de koudebron uitgeput is voor het einde van een zomer. De besparingsmogelijkheden zijn iets minder positief dan wko, namelijk zo'n 30 - 50% op verwarmen en koelen.

Ruimtegebruik collectieve installaties

Voor de installatie van beide bronnen is per bron ongeveer 1 m² grondoppervlakte nodig. Deze installatie kan niet in een gebouw worden geplaatst; vrije bewegingsruimte erboven is noodzakelijk. Wel kan de onderhoudsruimte verzonken worden onder de grond. Deze ruimte moet bereikbaar zijn. De centrale warmtewisselaar kan in een aparte ruimte worden geplaatst; deze hoeft zich niet fysiek bij de bronnen te bevinden. Het benodigd oppervlak hiervan is ongeveer 13 m².

Bij de semi-individuele en individuele optie worden de warmtepompen in het gebouw geplaatst. In de collectieve optie beslaat de centrale techniekruimte ongeveer 60 m².

4.4 Concept 2: warmtekrachtkoppeling

Dit concept betreft de installatie van een nieuwe warmtekrachtcentrale, specifiek voor de bedrijvenzone. De energiebron (aardgas) is een fossiele brandstof. Deze energievoorziening is daarom niet duurzaam. De uitdaging van Zoetermeer om 30% CO₂-reductie te bereiken in 2018 wordt hierdoor groter, omdat hiervoor andere middelen moeten worden ingezet.

Een nadeel is ook dat de koude niet duurzaam kan worden opgewekt, daarvoor zullen andere oplossingen moeten worden gezocht. In dit concept is uitgegaan van een koelmachine. Bij warmte- en koudeopslag wordt wel duurzaam in de koude voorzien vanuit de koude die opslagen wordt in de bodem in de winter.

Wel zijn er voordelen doordat de energieproductie door de wkk lokaal plaatsvindt. Er zijn minder energieverliezen in distributie en transport van warmte en elektriciteit. Bovendien wordt de niet-benodigde, geproduceerde elektriciteit teruggeleverd aan het elektriciteitsnet. Hiervoor wordt een vergoeding ontvangen. Daardoor wordt onderstaande optie economisch rendabel.

tabel 4.4 Investeringen voor een nieuwe wkk in de bedrijvenzone

	Investering totaal	Energiekosten (per jaar)	CO ₂ -reductie (ton/jaar)	Energiebesparing
Wkk bedrijvenzone (nieuw)	€ 773.000,-	€ 76.000,-	120	33%
Referentie: ketels	€ 485.000,-	€ 85.000,-		

Een indicatie van de eenvoudige terugverdientijd van de nieuwe wkk is ongeveer twintig jaar.

Restcapaciteit wkk van Eneco

Er staat op dit moment al een wkk in de omgeving van de nieuw te bouwen bedrijvenzone. Deze voorziet 2.500 woningen van warmte en elektriciteit. Eneco, exploitant van de bestaande wkk, is geïnteresseerd in de aansluiting van deze utiliteitsbouw, en heeft nog een capaciteit van 1,2 MW beschikbaar. Dit zou krap kunnen zijn gezien de berekende warmtevermogensvraag van 1260 kW (1,26 MW), waarbij de verliezen door een distributienet niet zijn meegerekend. Aansluiten op de bestaande wkk zou uit oogpunt van duurzaamheid ook als redelijk kunnen worden beoordeeld, ondanks de toepassing van de fossiele brandstof aardgas. Er wordt namelijk gebruikgemaakt van bestaande installaties, wat aanzienlijk scheelt in installatiemateriaal, distributienet en benodigde bouwactiviteiten.

Eneco berekent de benodigde investering en de daaruitvloeiende aansluitbijdrage. Als toekomstige lasten vraagt het energiebedrijf een vastrecht van € 4,31 per KW per maand en een verbruiksvergoeding van € 15,29 per GJ (indicatie van de grootverbruiktarieven van het tweede kwartaal in 2010). De gemeente kan hier over in onderhandeling gaan.

4.5 Concept 3: centrale geothermie

Als duurzame centrale energievoorziening kan duurzame aardwarmte worden ingezet voor de levering van warmte. Geothermie is pas mogelijk bij voorziening van een grote energievraag. De energievraag bevat daarom ook een wijk van 2.500 woningen, dus een groter studiegebied dan de andere twee concepten.

Haalbaarheidsstudie geothermie

Gemeente Zoetermeer heeft een haalbaarheidsstudie laten uitvoeren naar geothermie. Volgens het rapport hiervan van 2 april 2010 zoals opgesteld door IF Technology varieert de temperatuur van de geothermische bron tussen de 35 en 55°C. Bij verder e installaties of interventies, zoals het aanboren van een breuklijn, is het misschien mogelijk tot 100°C te komen. In dit concept is de conservatieve aanname het uitgangspunt, met een maximale leveringstemperatuur van 55°C.

Voor laagtemperatuurverwarming is de leveringstemperatuur van 55°C geen probleem. De ruimten van de utiliteitsbouw in de bedrijvenzone kunnen dus van verwarming worden voorzien. Echter, voor woningbouw is er een grotere warmtevraag, met name van heet tapwater. Een duurzame voorziening voor heet tapwater is bij utiliteitsbouw minder belangrijk. De minimale temperatuur van heet tapwater bij de kraan is in de regelgeving vastgelegd op 55°C. De warmte vanuit de aarde is niet voldoende om dit te leveren. Daarom is het nodig aanvullende installaties aan te leggen om de leveringstemperatuur van 55°C te verhogen tot 80°C. Dit kan op woningniv eau (individueel) of centraal niveau (collectief).

Belangrijk voor de betrokken bedrijvenzone is de aanwezigheid van een koudevraag. Hier kan door middel van geothermie niet in worden voorzien. Voor de invulling van de koudevraag wordt gekozen voor een aanvullende koelinstallatie, eventueel werkend op duurzame elektriciteit.

In tabel 4.5 is een schatting weergegeven van de investeringen om warmte te leveren aan het studiegebied van de bedrijfzone en 2.500 woningen vanuit een centrale voorziening. De temperatuur van geothermie wordt opgewerkt door aanvullende centrale warmtepompen ter vervanging van de warmtevoorziening door de huidige wkk. Om een piekvraag aan te kunnen, is ook rekening gehouden met aanvullende centrale gasketels.

Het distributienet voor de woningen is hierbij al beschikbaar; voor de bedrijfzone zijn hiervoor nog wel kosten meegerekend. Dat het warmtenet niet hoeft te worden aangelegd, scheelt aanzienlijk in de kosten. Anders zou de investering € 30 miljoen zijn in plaats van de huidige € 13 miljoen.

tabel 4.5 Centrale energievoorziening voor zowel de bedrijfzone als de woningen

	Investering	Meerinvestering	Energiekosten (per jaar)	CO ₂ -reductie (ton/jaar)
Geothermie	€ 13.322.000,-	€ 11.349.000,-	€ 789.000,-	2.800
Referentie: nieuwe wkk	€ 3.847.000,-	€ 1.874.000,-	€ 1.496.000,-	2.400
Referentie: centrale gasketels	€ 1.973.000,-		€ 1.696.000,-	

De terugverdientijd van de meerinvestering van geothermie is ongeveer dertien jaar. De meerinvestering van negen miljoen euro vergeleken met een nieuwe wkk voor het gehele gebied zal pas na ongeveer veertien jaar worden terugverdiend. Geothermie kan een CO₂-reductie opleveren van ongeveer 400 ton per jaar ten opzichte van een nieuwe wkk. Dit is ongeveer een vijfde op de totale reductie van 2.800 ton.

4.6 Duurzame opwekking elektriciteit

De benodigde elektriciteit van utiliteitsbouw kan worden geleverd door toepassing van bijvoorbeeld zonne- of windenergie. De beperking van het toepassen van PV-panelen is het bruikbare oppervlak. Als de gebouwen uit gemiddeld drie verdiepingen bestaan, kan PV ongeveer 30% tot 50% van de elektriciteitsbehoefte leveren. Dit is een significant aandeel. De kansen voor deze toepassing kunnen nauwkeuriger onderzocht worden.

tabel 4.6 PV-panelen op bedrijfzone

		Vermogen (Wpiek)	Productie (kWh/jaar)	CO ₂ -reductie (ton/jaar)	Investering
Kentallen PV-panelen	Per m ²	140	120		€ 2,60 per Wpiek
Totaal voor het effectieve dak-oppervlakte van de bedrijfzone	6.000 m ²	840.000	720.000	400	€ 2.200.000,-

Van het totale dakoppervlak (ongeveer 7.200 m² volgens het concept programma in bijlage I) is ongeveer 6.000 m² beschikbaar voor zonnepanelen. Samen kunnen deze 40% van de totale elektrische energievraag van de bedrijfzone leveren. De investeringskosten worden geraamd op € 2.200.000,-. Bij toepassing van PV-panelen kan aanspraak worden gemaakt op voordelige financieringsmogelijkheden, zoals energie-investeringsaftrek (EIA). Zonder subsidie is de eenvoudige terugverdientijd geschat op 30 jaar.

4.7 Conclusie

Bedrijfzone en woningen: geothermie

De studie naar geothermie beslaat een groter gebied dan de bedrijfzone, namelijk ook 2.500 woningen voorzien van energie. Doordat de temperatuur van de aardwarmte minder gunstig is, zijn er relatief veel aanvullende installaties nodig om het water tot de hoge leveringstemperatuur te verwarmen. Daardoor is de CO₂-reductie van 400 ton per jaar ten opzichte van een nieuwe wkk eigenlijk niet zoveel als potentieel mogelijk is met geothermie. Dit is ongeveer een vijfde op de totale reductie van 2.800 ton. Deze optie kan verder worden uitgewerkt op haalbaarheid en meer precieze investeringen. Tenzij de woningen overgaan op laagtemperatuurwarmte en de warmtepompen niet meer nodig zijn, wordt geadviseerd meer duurzame mogelijkheden toe te passen, met name voor de bedrijfzone afzonderlijk.

Bedrijvenzone: wkk of wko

Dit hoofdstuk beschrijft naast geothermie twee mogelijkheden om de energievoorziening van alleen de bedrijvenzone te realiseren. De eerste mogelijkheid is aan te sluiten op de bestaande wkk van Eneco in de wijk Oosterheem. Voor de bedrijvenzone liggen vooral duurzame kansen in de toepassing van energieopslag in de grond, daarom wko als tweede mogelijkheid. De uitdaging van Zoetermeer is om CO₂-uitstoot te verminderen door duurzame energievoorziening toe te passen om de doelstellingen van 'Duurzaam Zoetermeer' te bereiken

1: Huidige wkk

Aansluiten op de bestaande wkk van Eneco maakt (efficiënt) gebruik van aardgas om zowel warmte als elektriciteit te produceren. Het is een enigszins duurzame optie doordat er minder materiaal en energie nodig is om de aansluiting te realiseren. Er zou bij dit concept extra aandacht moeten worden besteed aan het opwekken van duurzame koude en aan toekomstige acties van Eneco als vervanging van de huidige wkk over ongeveer negen jaar. Eneco maakt nu een inschatting van de investeringskosten en de bijbehorende aansluitbijdrage.

2: Semi-individuele wko

Voor wko zijn drie opties uitgewerkt. De collectieve optie betekent een bijna eenmalige, grote investering, waarbij geen rekening wordt gehouden met de bouwfaserings en waarbij er een risico is dat de grond niet snel wordt uitgegeven door de extra randvoorwaarden bij uitgifte. De individuele optie met is beter afgestemd op de bouwfaserings. Echter, hierbij zijn de investeringen twee keer zo hoog en is er een risico dat de grotere hoeveelheid bronnen technisch minder goed te plaatsen is.

Het toepassen van de semi-individuele wko-optie met collectieve bronnen en individuele warmtepompen wordt zeker aanbevolen om direct ook uit te zoeken. Hierbij is de initiële meerinvestering iets hoger dan bij de collectieve optie, maar er is een bouw- en financieringsvoordeel omdat de warmtepompen meer gefaseerd kunnen worden geïnstalleerd. In de huidige berekening wordt geen rekening gehouden met gefaseerde investeringen en oplopende verdeling van de energiekosten en -opbrengsten over de exploitatieperiode.

Omdat er een collectief gedeelte is, is het nodig afspraken te maken over de organisatie en financiering. In het volgende hoofdstuk is de semi-individuele wko-optie het uitgangspunt voor mogelijke organisatievormen waarin de gemeente een rol speelt.

Zonnepanelen

Om te voorzien in de elektriciteitsbehoefte is het mogelijk zonnepanelen op de daken van de bedrijvenzone te plaatsen. Deze voorzien dan in 40% van de totale elektrische energievraag en realiseren bovendien een CO₂-reductie van 400 ton per jaar tegen een investering van € 2,2 miljoen. De gemeente zou de wens voor PV-panelen kunnen uitspreken of de realisatie hiervan kunnen opnemen in de collectieve organisatie en financiering zoals besproken in hoofdstuk 5.

5 Organisatiemodellen

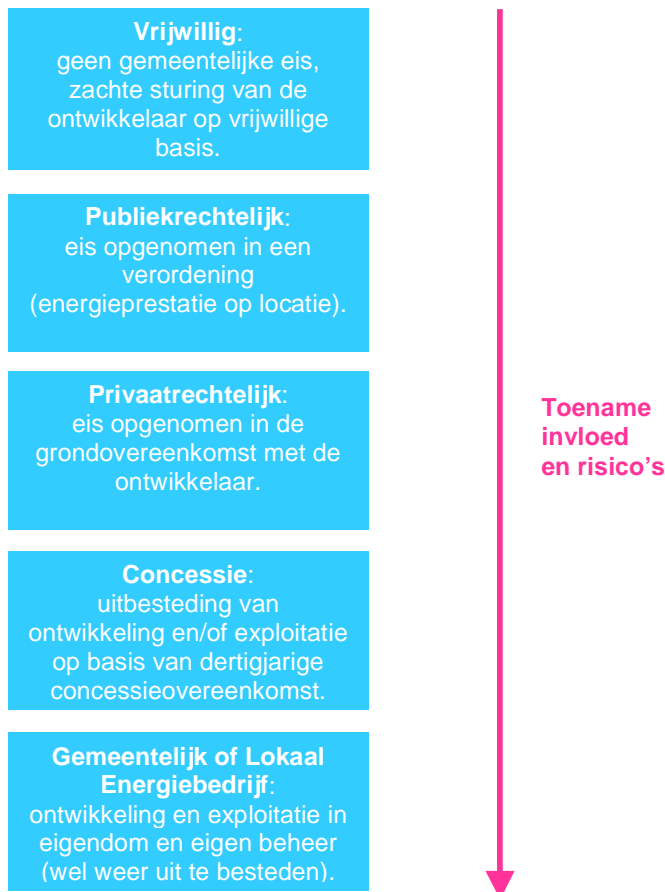
De tweede aanbevolen optie die volgt uit hoofdstuk 4, namelijk de semi-individuele warmte- en koudeopslag in de bodem voor de bedrijventone Hugo de Grootlaan en Aletta Jacobslaan, gaat uit van collectieve bronnen en individuele warmtepompen. Met name voor de financiering en een goed technisch beheer is het nodig afspraken te maken over de organisatie. Dit hoofdstuk geeft verschillende vormen weer.

Het dilemma dat bij de organisatievorm centraal staat, is de tegenstelling tussen beleidseffectiviteit en consequenties. Beleidseffectiviteit betreft de invloed van het beleid op de gerealiseerde CO₂-uitstoot in de bedrijventone. Daarbij kunnen verhoogde risico's voor en meer eisen aan de gemeente consequenties zijn.

Voor de gemeentelijke rol en de uitwerking van het dilemma tussen beleidseffectiviteit en consequenties zijn vijf varianten gedefinieerd; deze worden toegelicht in paragraaf 5.1. De situatie en randvoorwaarden bepalen voor een gedeelte de mogelijke invulling van een gemeentelijke rol (zie paragraaf 5.2).

5.1 Gemeentelijke rollen

Er is uiteraard een groot scala aan mogelijkheden om de rol van de gemeente in de ontwikkeling en exploitatie van de energievoorziening vorm te geven. Toch zijn er enkele hoofdstromen te onderscheiden (zie figuur 5.1), met als belangrijkste dilemma dat zowel de mate van invloed op het bereiken van doelstellingen als de risico's toenemen bij een grotere gemeentelijke rol.



figuur 5.1 Hoofdstromen voor mogelijke rollen van de gemeente

De gemeente wil haar beleidsdoelstellingen (gerealiseerde wko en CO₂-besparing) uiteraard bereiken met zo min mogelijk risico en beslag op de eigen organisatie. Daarom worden voor de bedrijvzone eerst de mogelijkheden voor de rol die het minste risico met zich meebrengt, geanalyseerd. De rollen in figuur 5.1 worden van boven naar beneden hieronder kort besproken.

Vrijwillig

In de eenvoudigste hoofdstroom worden geen extra eisen gesteld in termen van duurzaamheid. De gemeente probeert de projectontwikkelaar op vrijwillige basis te laten kiezen voor wko. De huidige onzekerheid over welke partijen de bedrijvzone zullen ontwikkelen, maakt een organisatie op basis van vrijwilligheid niet mogelijk, zeker niet voor het collectieve deel van de wko.

Publiekrechtelijk en privaatrechtelijk

Het onderscheid tussen publiek- en privaatrechtelijk zit in het bereik van een document. Het bestemmingsplan is een voorbeeld van een publiekrechtelijk document, dat uitwerking heeft op alle partijen die betrokken zijn bij het desbetreffende gebied. Contracten tussen de gemeente en ontwikkelaars zijn privaatrechtelijke afspraken.

Als er in een document wordt vastgelegd dat er aan een energieprestatie moet worden voldaan, zijn er meer mogelijkheden voor de invulling en hoeven de partijen niet te kiezen voor wko. Om dit te waarborgen, zijn gesprekken met de partijen in een vroeg stadium nodig. Dit is niet goed mogelijk, aangezien de partijen niet bekend zijn.

De vraag in hoeverre de gemeente bereid is financieel te participeren in een energiebedrijf, speelt een belangrijke rol. Deze financiële inbreng is ook mogelijk in de vorm van een lening met een bescheiden rendement. Het betreft uiteraard wel een risicovolle investering, dus dit besluit zal niet zomaar te nemen zijn. De kans van het bereiken van de beleidsdoelstellingen wordt verhoogd door een toenemende rol van de gemeente in de financiering.

Zelfs indien de gemeente een voorschot op de investeringen op zich neemt door de aanleg van wko met een warmtenet is er een groot risico dat de ontwikkelaars niet geprikkeld worden aan de sluiten op het wko-systeem. Bovendien bestaat de kans dat ontwikkelaars niet geïnteresseerd zijn in deze locatie als er een aansluitverplichting aan een warmtenet wordt opgenomen. Het kost dan meer tijd en moeite om ontwikkelaars voor de bedrijvzone te vinden.

Zowel het publiekrechtelijk als privaatrechtelijk vastleggen van bovenstaande opties is niet toereikend voor het collectieve deel van de wko-installatie. Deze organisatievormen zijn daarom niet geschikt voor het voorgestelde wko-systeem.

Concessie

De concessie kan gezien worden als de verlening van het recht de energievoorziening te exploiteren als tegenprestatie voor de realisatie ervan. Wanneer de bronlocaties en -capaciteiten vastgelegd zijn, kan er een heldere concessieopgave uitgegeven worden waarop marktpartijen kunnen inschrijven. Dit is meestal een energiebedrijf, maar dit kunnen ook installateurs en projectontwikkelaars zijn.

Of een concessie aantrekkelijk is voor marktpartijen, hangt af van het rendement dat er gerealiseerd kan worden en de risicoperceptie door de marktpartij. Marktpartijen zullen voor zichzelf een business case opstellen en op basis hiervan zullen zij hun interesse voor een concessie uitspreken. De exploitant loopt het risico over de ontwikkeling en exploitatie, dus de gemeente deelt niet in eventuele overwinsten.

Toekomstige inventariserende gesprekken met marktpartijen bieden meer inzicht in de beoordeling van deze rol van de gemeente. Als blijkt dat er vanuit marktpartijen geen animo is voor de concessie, heeft dit geen zin. Uiteraard moet de concessie wel aanbesteed worden. De concessie heeft als grote nadeel dat er onduidelijkheden rondom de aanbestedingsprocedure zijn en dat het gebied 'weggegeven' wordt voor dertig jaar. Er is daarna nog maar zeer beperkte invloed vanuit de gemeente mogelijk. In de nabij gelegen bedrijvzone van de Willem Dreeslaan is deze concessie gekozen.

Gemeentelijk energiebedrijf

Bij het opzetten van een gemeentelijk energiebedrijf ligt het eigendom van en de verantwoordelijkheid voor de energievoorziening bij de gemeente. Als er onvoldoende zekerheid is over de daadwerkelijke realisatie van een duurzame energievoorziening, rest de gemeente niets anders dan zelf risicodragend de realisatie en exploitatie vorm te geven in een Gemeentelijk of Lokaal Energiebedrijf (GEB of LEB). Er moet eerst een publiekprivaat samenwerkingsverband overwogen worden, waarbij risico's gedeeld worden met de ontwikkelende partijen.

Wanneer een energievoorziening meerdere rechtspersonen van warmte en koude voorziet, is een juridische entiteit vereist voor de realisatie en exploitatie van deze energievoorziening in eigen beheer. Deze entiteit wordt vaak aangeduid met de term Gemeentelijk Energiebedrijf (GEB, in het bezit van de gemeente) of Lokaal Energiebedrijf (LEB, bij meerdere participanten of andere deelnemers dan gemeenten).

Gemeente

Op dit moment zijn de ontwikkelende partijen nog onbekend en zal de gemeente Zoetermeer het geheel zelf moeten doen. Ook voor ontwikkeling in eigen beheer is er een breed scala aan mogelijkheden. In de meest letterlijke zin ontwikkelt en exploiteert de gemeente het systeem geheel in eigen beheer. Voor de exploitatie (beheer en onderhoud, facturatie et cetera) kunnen vervolgens derden worden ingeschakeld die werken onder verantwoordelijkheid van de gemeente. Het opzetten van een Energiebedrijf start met het opnemen van een aansluitplicht op het publieke net (inclusief wko) van de gemeente in de bouwverordening.

Het belangrijkste voordeel ten opzichte van de andere scenario's is dat de gemeente gedurende de hele looptijd van het project invloed kan uitoefenen op de exploitatie en hiermee het behalen van haar eigen duurzaamheidsdoelstellingen dichterbij brengt.

Aandeelhouders

De gemeente kan het eigendom gedurende de looptijd van het bedrijf behouden of deze overdragen aan andere partijen gedurende de ontwikkeling. Een vorm waarin dit kan plaatsvinden, is het uitgeven van aandelen. Aangezien er geen andere partijen zijn, koopt de gemeente in eerste instantie alle aandelen. Vervolgens kunnen bijvoorbeeld zelfs gebouweigenaars instappen op het moment dat hun gebouw wordt aangesloten op het warmtenet. Na verloop van tijd zou een groot gedeelte van de aandelen overgedragen zijn en draagt de gemeente alleen nog risico op een klein aandeel.

De mogelijkheid tot het kopen van aandelen in de eigen energievoorziening biedt op een aantal manieren meerwaarde voor de ondernemers.

- Zij delen in het exploitatievoordeel vanaf het moment dat de meerinvestering is terugverdiend.
- Ook is de verantwoordelijkheid voor de energievoorziening op dat moment overgedragen aan de eigenaars zelf. Zo kunnen ondernemers meebeslissen in toekomstige energievoorzieningen wanneer de vervangingstermijn in zicht komt.
- Bovendien kunnen mede-eigenaars in het Lokaal Energiebedrijf in hun communicatie benadrukken dat ze hun maatschappelijke verantwoordelijkheid nemen en duurzaamheid belangrijk vinden. Daarbij kunnen deze ondernemers concreet het voorbeeld van hun eigen gebouw noemen en geïnteresseerde relaties rondleiden in hun gebouw.
- Het combineren van het onderhoud en instellen van de gebouwindividuele installaties met het collectieve systeem is sterk aan te bevelen. Wanneer gekozen wordt voor het opzetten van een Lokaal Energiebedrijf met als uitgangspunt het betrekken van ondernemers, is het mogelijk naast de bronnen eveneens gebouwindividuele warmtepompen op het collectieve beheer aan te sluiten. De technische beheersbaarheid van de installaties neemt dan toe – goed voor de bedrijfszekerheid – en de bodembalans kan goed in het oog worden gehouden. In een Lokaal Energiebedrijf zal dat gemakkelijker te organiseren zijn dan in een Gemeentelijk Bedrijf, omdat het gaat om beheer van individueel eigendom.

Voor het zetten van een stap in de richting van een eigen energiebedrijf is een weloverwogen gemeentelijk besluit nodig. Indien deze route bewandeld gaat worden, is een uitgebreid haalbaarheidsonderzoek noodzakelijk.

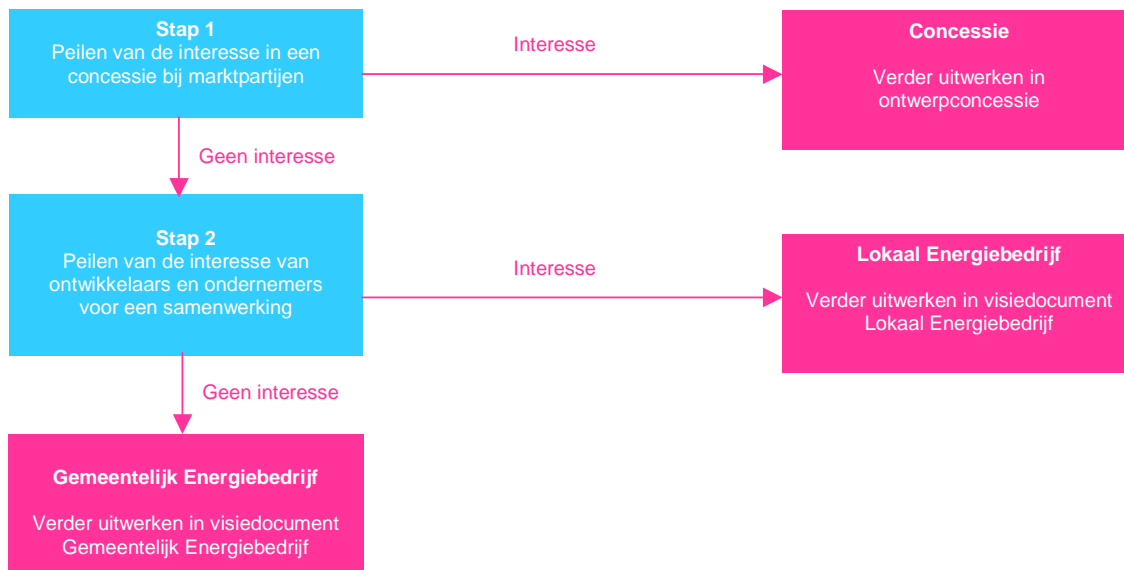
5.2 Bepaling gemeentelijke rol

Uit het aanbevolen wko-systeem met een collectieve installatie voor de bedrijvenzone Hugo de Grootlaan en Aletta Jacobslaan volgt een voorkeur voor drie organisatievormen, zoals in de vorige paragraaf besproken: concessie, Lokaal Energiebedrijf of Gemeentelijk Energiebedrijf. Er kunnen achtereenvolgens twee stappen worden gezet om te kiezen voor een organisatievorm (zie hiervoor ook

figuur 5.2). Allereerst is het belangrijk de interesse van marktpartijen te peilen. Als dit niets oplevert, kunnen vervolgens mogelijkheden voor een Energiebedrijf onderzocht worden.

De eerste vraag is wat de mogelijkheden zijn voor een concessie van de energie-exploitatie door een externe partij. Als een marktpartij een concessie aangaat, hoeft de gemeente het risico niet te dragen en biedt zij ondernemers tegelijkertijd kansen aan. Hierin zijn wellicht verschillende energiebedrijven of zelfs projectontwikkelaars geïnteresseerd. De rol van de gemeente wordt hier voornamelijk vervuld in de aanbestedingsprocedure door het vaststellen van de prestatie-eisen. Een partij die hiervoor benaderd kan worden, is bijvoorbeeld Eneco, die al actief is in de betreffende wijk Oosterheem in Zoetermeer. Nog interessanter is om Forteck te benaderen, die ook in deze wijk actief is en een rol speelt in de exploitatie van de Willem Dreeslaan in samenwerking met de gemeente.

Indien een concessie niet haalbaar is, kan worden uitgeweken naar het opzetten van een Energiebedrijf. Dan blijft een samenwerking met marktpartijen, zoals ontwikkelaars, een goede optie. De gemeente speelt hierbij een belangrijke rol in de financiering door het initieel dragen van het investeringsrisico, bouwfaseringsrisico en exploitatierisico (en -voordeel). Er kan een goede inpassing plaatsvinden van het overdragen van de exploitatievoordelen aan de aandeelhouders. Het zou meerwaarde bieden aan het uitgeven van de grond als de ondernemers en gebouw eigenaars aandeel kunnen hebben in het exploitatievoordeel.



figuur 5.2 Stappenplan bepaling gemeentelijke rol in de energievoorziening

Als de gemeente dichterbij het behalen van de beleidsdoelstellingen wil komen, is een actieve rol in de ontwikkeling van de bedrijvenzone noodzakelijk. De uitdaging van de gemeente Zoetermeer is dan een goede organisatievorm te kiezen waar haar rol in balans is met de risico's. Het betrekken van de toekomstige gebouw bewoners, ondernemers, kan een economische en maatschappelijke meerwaarde bieden.

6 Conclusie en aanbevelingen

Gemeente Zoetermeer heeft een ambitieuze doelstelling voor ogen: in 2030 een CO₂-neutrale energievoorziening. Voor de ontwikkeling van de bedrijvenzone Hugo de Groot en Aletta Jacobslaan is een energievisie opgesteld, die kansrijke mogelijkheden beschrijft voor het gebruik en de herkomst van warmte, koude en elektriciteit.

6.1 Conclusies

Uit hoofdstuk 4 volgen conclusies over de onderzochte concepten van geothermie, warmtekrachtkoppeling (wkk) en warmte- en koudeopslag (wko).

Bedrijvenzone en woningen: geothermie

De studie naar geothermische warmte voorziet een groter gebied van energie dan de bedrijvenzone, namelijk ook 2.500 woningen die op dit moment door een wkk hoogtemperatuurwarmte en elektriciteit ontvangen. Doordat de temperatuur van de aardwarmte in de bodem van Zoetermeer minder gunstig is, zijn er relatief veel aanvullende installaties nodig om het water tot de hoge leveringstemperatuur te verwarmen. Daardoor is de CO₂-reductie van 400 ton per jaar eigenlijk niet zoveel als potentieel mogelijk is met geothermie.

Deze optie kan verder worden uitgewerkt op haalbaarheid en meer precieze investeringen. Er zijn echter meer duurzame mogelijkheden toe te passen, met name voor de bedrijvenzone afzonderlijk.

Bedrijvenzone: wkk of wko

Mogelijkheden zijn om de bedrijvenzone van energie te voorzien zijn: aansluiten op de bestaande wkk van Eneco of toepassen van wko.

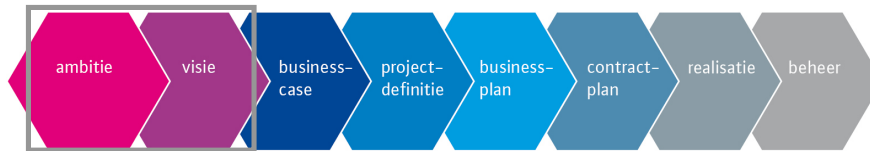
- Eerste mogelijkheid is aan te sluiten op de bestaande wkk in de wijk Oosterheem. Deze oplossing is enigszins duurzaam in de afweging van het gebruik maken van het geïnstalleerde materiaal, ondanks dat er gebruik wordt gemaakt van aardgas. Er moet aandacht worden besteed aan het opwekken van duurzame koude en aan de mogelijkheden voor vervanging van deze wkk. Eneco onderzoekt nu de nodige investeringen en de aansluitbijdrage voor de bedrijven.
- Voor wko is het advies de semi-individuele wko-optie toe te passen met collectieve bronnen en individuele warmtepompen. Hierbij is de initiële meerinvestering iets hoger dan bij de collectieve optie. Er is een bouw- en financieringsvoordeel doordat de warmtepompen meer gefaseerd kunnen worden geïnstalleerd. Om het collectieve gedeelte van de wko-installatie te realiseren, is het nodig afspraken te maken over de organisatie en financiering. Drie organisatie modellen zijn kansrijk, waarbij de gemeente een sleutelrol speelt: concessie, Lokaal Energiebedrijf of Gemeentelijk Energiebedrijf. Uit hoofdstuk 5 wordt geconcludeerd dat de gemeente alledrie de organisatie mogelijkheden parallel aan elkaar zou moeten onderzoeken. De gemeente werkt nu al samen met de marktpartij Forteck in de Willem Dreeslaan. De gemeente zou haar interesse kunnen peilen en verzoeken om een aanbieding voor de nieuwe bedrijvenzone.

Zonnepanelen

Aanvullend op beide mogelijkheden is het mogelijk zonnepanelen op de daken van de bedrijvenzone te plaatsen. Deze voorzien dan in 40% van de totale elektrische energievraag. De gemeente zou de wens voor PV-panelen kunnen uitspreken of de realisatie hiervan kunnen opnemen in de collectieve organisatie en financiering.

6.2 Aanbevelingen

De voorliggende energievisie omvat de eerste twee stappen in het traject tot aan de realisatie van duurzame energievoorziening zoals weergegeven in figuur 6.1: ambitieformulering en visievorming. Het complete traject van duurzame gebiedsontwikkeling reikt nog verder.



figuur 6.1 Complete traject (duurzame) gebiedsontwikkeling, waarvan de eerste twee stappen zijn doorlopen. Voor de realisatie van een duurzame bedrijvenzone kan de gemeente Zoetermeer nog de overige stappen zetten.

Nauwkeurige berekeningen

Geothermie lijkt niet duurzaam genoeg om verder te specificeren. Er wordt aanbevolen hier geen studie naar te doen. Met betrekking tot de energievoorziening voor bedrijvenzone door middel van warmte- en koudeopslag in de bodem wordt aanbevolen een meer nauwkeurige berekening van de netto contante waarde te maken. Hierin wordt rekening gehouden met gefaseerde investeringen en verdeling van de energiekosten en -opbrengsten over een periode.

Bepaling rol gemeente

Als de gemeente dichter bij het behalen van de beleidsdoelstellingen wil komen, is een actieve rol in de ontwikkeling van de bedrijvenzone noodzakelijk. De uitdaging van de gemeente Zoetermeer is dan ook een goede organisatievorm te kiezen waar de rol van de gemeente in balans is met de risico's. Het wordt aanbevolen hiervoor de interesse van marktpartijen te peilen, zoals energiebedrijven, ontwikkelaars en toekomstige gebouwenaars. Deze peiling geeft inzicht in mogelijke samenwerkingsverbanden en de daarmee samenhangende rol van de gemeente.

Het betrekken van de toekomstige gebouwbezoekers, ondernemers, kan een economische en maatschappelijke meerwaarde bieden. De mogelijkheden van financiële constructies om gebouwenaars te betrekken, dienen nauwkeuriger onderzocht te worden indien er interesse is voor een Lokaal Energiebedrijf vanuit de gemeente.

Invulling vervolgtraject

De gemeente staat nu voor de keuze van een invulling van de energievoorziening en de rol die zij hierin wil en kan spelen. Allereerst is het belangrijk de interesse van marktpartijen te peilen. Als dit niets oplevert, kunnen vervolgens mogelijkheden voor een Energiebedrijf onderzocht worden.

Nu de uitgangspunten helder zijn, is de volgende stap aanbiedingen bij marktpartijen te vragen voor het realiseren van beide mogelijkheden van wkk en wko:

- Wkk – De bestaande wkk waarop de bedrijvenzone mogelijk kan worden aangesloten wordt door Eneco geëxploiteerd. Het wordt aanbevolen om Eneco een aanbieding te vragen voor deze aansluiting en hierover in onderhandeling te gaan.
- Wko - De gemeente werkt nu al samen met de marktpartij Forteck in de Willem Dreeslaan. De gemeente zou haar interesse kunnen peilen en verzoeken om een aanbieding voor de nieuwe bedrijvenzone.

Belangrijk is om de rol en het risico voor de gemeente helder te krijgen en de te realiseren CO₂-reductie mee nemen. Deze aspecten kunnen gebruikt worden als beoordelingscriteria van de aanbiedingen. Het is van belang om deze trajecten parallel in te zetten en transparant naar beide partijen te communiceren.

Als beide aanbiedingen geen vervolg krijgen, is het mogelijk een Lokaal Energiebedrijf op te richten in samenwerking met energiemarktpartijen, ontwikkelaars of de toekomstige gebouwenaars (ondernemers). Ten slotte kan de gemeente zelf de exploitatie in handen houden in een Gemeentelijk Energiebedrijf.

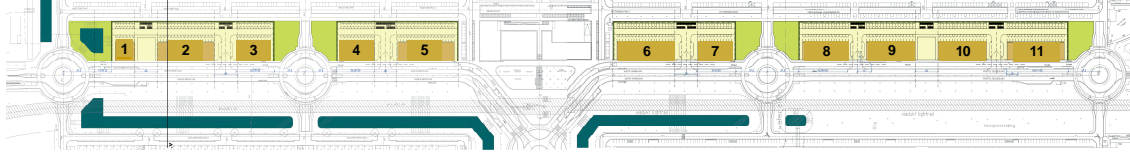
Integraal besluit

Het is belangrijk het besluit te nemen dit gehele traject te gaan doorlopen, zodat alle interne en externe betrokkenen ervan uitgaan dat een goede en zo duurzaam mogelijke energievoorziening wordt gerealiseerd. Vervolgens kan de gemeente snel handelen om een energievoorziening te realiseren voor de zomer van 2011, wanneer de eerste gebouwen gebouwd zullen worden.

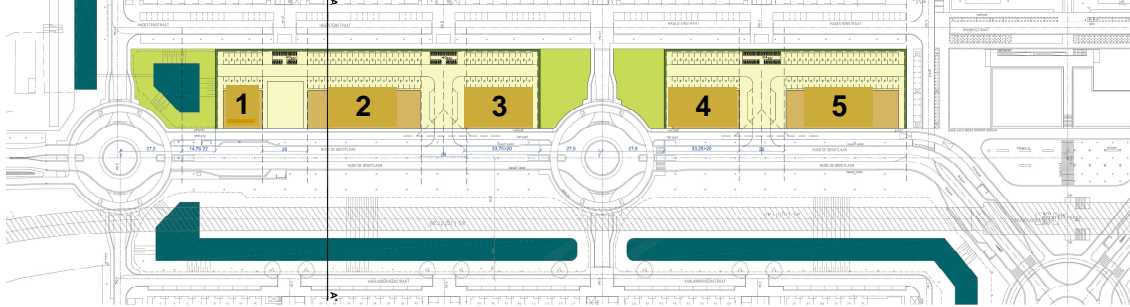
I Specificatie studiegebied

Het studiegebied is de bedrijvenzone van de Hugo de Grootlaan tot en met de Aletta Jacobslaan in de wijk Oosterheem van Zoetermeer.

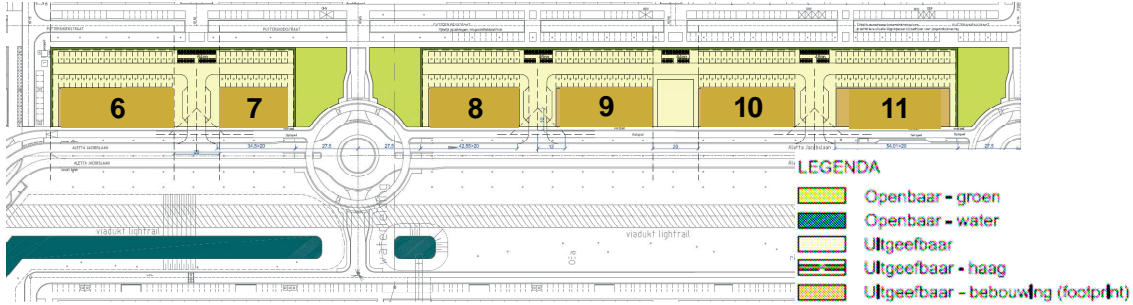
Overzicht bedrijvenzone met beoogde verkaveling



Hugo de Grootlaan



Aletta Jacobslaan



figuur I.1 Geplande verkaveling in de bedrijvenzone met boven een overzicht van de gehele zone, in het midden een vergroting van de Hugo de Grootlaan en onder een vergroting van de Aletta Jacobslaan

De nieuwe bedrijvenzone beslaat ongeveer 21.000 m² bruto vloeroppervlakte. Dit wordt in tabel verder gespecificeerd.

tabel I.1 Specificatie geplande gebouwen in de bedrijvenzone Hugo de Grootlaan en Aletta Jacobslaan (gebaseerd op gegevens uit figuur I.1)

Kavelnummer	Bruto vloeroppervlakte (m ²)	Parkeerplaatsen auto	Parkeerplaatsen fiets
1	840	14	14
2	2.400	40	40
3	1.440	24	24
4	1.440	24	24
5	2.400	40	40
Hugo de Grootlaan Subtotaal	8.520	142	142

6	2.400	40	40
7	1.440	24	24
8	1.920	32	32
9	2.040	34	34
10	2.040	34	34
11	2.400	40	40
Aletta Jacobslaan Subtotaal	12.240	204	204
Totaal	20.760	346	346

De bedrijventone zal bedrijven met verschillende hoofdfuncties bevatten. In een conceptbestemmingsplan van Zoetermeer voor deze wijk worden de volgende omschrijvingen genoemd:

- 1 ambachtelijke bedrijven;
- 2 detailhandel;
- 3 dienstverlening;
- 4 één sportschool met daarbij behorende ondergeschikte vormen van niet-zelfstandige detailhandel en/of niet-zelfstandige horeca ten dienste van de gebruikers van deze voorziening;
- 5 horeca, zoals genoemd in de categorieën 1 en 2 van de bij deze regels behorende Staat van horeca-activiteiten, tot maximaal 200 m² b.v.o.;
- 6 bedrijven behorende tot ten hoogste milieucategorie 2 van de in bijlage 1 van deze regels opgenomen Lijst van Bedrijfsactiviteiten;
- 7 bedrijven behorende tot ten hoogste milieucategorie 2 die niet zijn genoemd in bijlage 1 van deze regels en die naar aard en invloed op de omgeving gelijk te stellen zijn met de onder sub 6 bedoelde bedrijven;
- 8 bedrijfsgebonden detailhandel, met uitzondering van detailhandel in voedings- en genotmiddelen;
- 9 maatschappelijke voorzieningen, uitsluitend in de vorm van jeugdopvang, (sociaal-)medische en (sociaal-)culturele voorzieningen, alsmede ondergeschikte vormen van niet-zelfstandige detailhandel en/of niet-zelfstandige horeca ten dienste van de gebruikers van deze voorzieningen;
- 10 nutsbedrijven;
- 11 trainings- en cursusfaciliteiten.

In afwijking van het gestelde onder 1 tot en met 11 zijn ter plaatse van de nadere aanduiding (nv) uitsluitend nutsvoorzieningen toegestaan

I.i Energievraag bedrijventone

Op basis van de functie van het bedrijventerrein zijn schattingen gemaakt van de energievrage. Deze studie gaat uit van de warmte-, koude- en elektriciteitsvrage, zoals weergegeven in I.2.

tabel I.2 Energievrage bedrijventone Hugo de Grootlaan en Aletta Jacobslaan

	Behoeftte	Eenheid
Warmtevrage	4.536	GJ per jaar
Koudevrage	2.722	GJ per jaar
Electriciteitsvrage	1.700.000	kWh per jaar

I.ii Statistische gegevens wijk Oosterheem in Zoetermeer

In de volgende tabel zijn de statistische gegevens weergegeven waarop de schattingen van de energievraag zijn gebaseerd. Onder andere de verhouding van de toegepaste woningtypen en gemiddelde WOZ-waarde zijn van belang.

tabel I.3 Statistiek van de wijk Oosterheem in Zoetermeer ('Foto van de Wijk' 2009)

	Oosterheem z-w	Oosterheem n-o	Zoetermeer
Oppervlakte in ha	140	223	3.705*
Inwoners (1 januari 2009)	2.628	14.562	120.882
Eenpersoonshuishoudens	15%	16%	29%
Aantal woningen (1 januari 2009)	962	5.137	52.287
Koopwoningen	70%	63%	52%
Huurwoningen	30%	37%	48%
Gemiddelde WOZ-waarde (1 januari 2008)	€ 78.972,-	€ 242.981,-	€ 196.660,-
Eengezinswoningen	85%	73%	59%
Meergezinswoningen	15%	27%	41%
Capaciteit bijzondere woongebouwen		12	1.406

*inclusief industrie en buitengebied

Warmtekrachtcentrale Eneco

Op dit moment produceert de warmtekrachtcentrale, die de woonwijk van 2.500 woningen van energie voorziet, de warmtevraag zoals weergegeven in tabel I.6.1. De geproduceerde elektriciteit wordt aan het net geleverd.

tabel I.6.1 Huidige energieproductie van de warmtekrachtcentrale van Eneco in Oosterheem

		Hoeveelheid	Berekening	Energie (GJ)
Gasverbruik		6.014.997 m ³	x 31,65 MJ/m ³	190.375
Energieproductie	Warmteproductie	100.450 GJ		100.450
	Elektriciteitsproductie	17.687.738 kWh	x 3,6 MJ/kWh	63.676
	Totaal			164.126

Op dit moment is nog niet bekend of de bedrijvenzone hierbij aan kan sluiten. Dit is vooral voordelig als er voldoende restcapaciteit is.