

Energieprogramma voor bedrijventerrein Boekelermeer Zuid 2, Alkmaar



F.A. Ligthart
J. Kester

Verantwoording

ECN ontving van het acquisitieteam voor de Boekelermeer bestaande uit de bedrijfsregio Alkmaar, de gemeente Alkmaar, Nuon, HVC en de provincie Noord Holland de opdracht om een energieprogramma te maken voor Boekelermeer Zuid-2. Deze opdracht is uitgevoerd onder projectnummer 844077.

afkortingen

HVC	NV Huisvuilcentrale N-H
EPC	energieprestatiecoëfficiënt
CO ₂	kooldioxide (broeikasgas)
MJA	meerjarenafspraken
REB	regulerende energiebelasting
NMDA	niet meer dan anders
PV	photovoltaïsch (afkorting voor zonnecellen)
VNG	vereniging Nederlandse gemeenten
IPO	interprovinciaal overleg
MEI	milieu economie innovatie
VROM	ministerie van volkshuisvesting, ruimtelijke ordening, milieubeheer en rijkshuisvesting
EZ	economische zaken
ROM	ruimtelijke ordening en milieu
EGG	economie grond en gebouwen
WRK	Waterleidingbedrijf Rijn-Kennemerland
Dubo	duurzaam bouwen

INHOUD

SAMENVATTING	4
1. INLEIDING	5
1.1 De opdracht	5
1.2 De Boekelermeer	6
1.3 Partijen in het project en hun doelstellingen.	7
2. DUURZAME ENERGIE-OPTIES	9
2.1 Energiebesparing	9
2.1.1 Intensief bouwen	10
2.1.2 Energiebesparing op gebouwniveau	10
2.2 Duurzame energie	12
2.2.1 Wind	12
2.2.2 Zon	14
2.3 Gebruik van warmte uit de huisvuilverbranding	14
2.3.1 CO ₂ -reductie bij warmtelevering door de HVC	14
2.3.2 Ruimteverwarming	16
2.3.3 Warmte-afzet voor industriële processen	18
2.4 Overzicht van de CO ₂ -besparingen en overige aspecten met betrekking tot CO ₂ -uitstoot.	20
2.4.1 Overzicht CO ₂ -reducties	20
2.4.2 Economische vergelijking CO ₂ -reductie van de opties	21
2.4.3 De duurzaamheidskaart	22
2.4.4 Potentieel totale CO ₂ -reductie inclusief verkeer en vervoer	24
3. MOGELIJKHEDEN VOOR ACTIEPLANNEN	26
3.1 Bestemmingsplan	26
3.2 Stimuleringsmaatregelen	27
3.2.1 Wet Milieubeheer	27
3.2.2 Energieprestatienorm	27
3.2.3 Overeenkomsten	28
3.2.4 Tarieven, aansluitkosten, vastrecht	28
3.3 Acquisitie	29
3.3.1 Publicaties	29
3.3.2 Selectie van bedrijven	30
3.3.3 Energiescan	31
3.3.4 MJA2	32
4. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	33
REFERENTIES	34
BIJLAGE 1	35
BIJLAGE 2	36
BIJLAGE 3	37

SAMENVATTING

Het doel van deze studie is om een energieprogramma te ontwikkelen voor de Boekelermeer Zuid 2 waarin de reële mogelijkheden voor energiebesparing en benutting van duurzame bronnen worden beschreven alsmede de voorwaarden en acties die nodig zijn voor de implementatie. De hoge ambitie van 50% CO₂-reductie die door de gemeente wordt gesteld bij de realisatie van het bedrijventerrein is haalbaar door een combinatie van maatregelen. Van deze reductie wordt 60% gerealiseerd door warmtelevering door de HVC, 20% door plaatsing van windturbines en 20% procent door besparingen op het elektriciteitsverbruik van bedrijven.

Met warmtelevering door de HVC kan 60% van de nagestreefde CO₂-reductie gerealiseerd worden. Er is door de partijen gekeken naar de mogelijkheden voor levering van proceswarmte en naar de mogelijkheden voor ruimteverwarming. Het afzetten van proceswarmte aan de industrie gaat tot nu toe zeer moeizaam, terwijl de mogelijkheden voor ruimteverwarming zich nu eenmalig aandienen bij het ontwikkelen van het terrein. Warmtelevering is economisch alleen haalbaar wanneer alle potentiële afnemers voor ruimteverwarming ook daadwerkelijk deelnemen. Daarom is een verplichte afname voor ruimteverwarming onder strikte voorwaarden gerechtvaardigd. Deze voorwaarden omvatten in ieder geval een tariefstructuur volgens het “niet meer dan anders” principe en het openhouden van mogelijkheden voor een gasaansluiting voor hoge temperatuur proceswarmte. Verder adviseert ECN om met de bedrijven een verlaging van de EPC af te spreken, zodat het voordeel van de warmtebenutting volledig ten goede komt aan CO₂-reductie. Het aantrekken van grote warmte-afnemers in de nabije toekomst zal het succes van de warmte-afzet en de daarmee gepaard gaande CO₂-reductie sterk bevorderen.

Er zijn goede kansen voor windenergie in het gebied. Hiermee kan 20% van de nagestreefde CO₂-reductie gerealiseerd worden. Voorwaarde daarbij is dat in het bestemmingsplan de contouren voor windenergie worden opgenomen. Afhankelijk van de gekozen exploitatievorm kunnen de ondernemers profiteren van relatief goedkope groene stroom.

Besparing op elektriciteit in gebouwen is de derde pijler onder het 50% CO₂-reductieprogramma. De EPC voor utiliteitsgebouwen moet daartoe op de juiste wijze worden toegepast. Voor een optimale CO₂-reductie dienen de inspanningen van bedrijven bij voorkeur gericht te zijn op elektriciteitsbesparende maatregelen, boven warmtebesparende maatregelen. Op deze wijze kan de laatste 20% van de nagestreefde CO₂-reductie gerealiseerd worden.

Om deze plannen ook daadwerkelijk te kunnen realiseren is een intensieve samenwerking tussen alle partijen en een gerichte inzet door de gemeente van alle beschikbare beleidsinstrumenten noodzakelijk. Naast de genoemde instrumenten (bestemmingsplan, EPC, leveringsvoorwaarden) kunnen bij de implementatie van de plannen de Wet milieubeheer, de grondovereenkomst en de energiescan voor bedrijven worden ingezet. Suggesties hiervoor zijn in de aanbevelingen opgenomen. Als bij de uitvoering volgens plan wordt gewerkt kan dit bedrijventerrein tot de duurzaamste van Nederland worden gerekend!

1. INLEIDING

1.1 De opdracht

Het doel van deze studie is om een energieprogramma te ontwikkelen voor de Boekelermeer Zuid 2 waarin de reële mogelijkheden voor energiebesparing en benutting van duurzame bronnen worden beschreven alsmede de voorwaarden en acties die nodig zijn voor de implementatie. Het acquisitieteam voor het bedrijventerrein Boekelermeer¹ heeft in juni 2001 de probleemstelling voor deze studie geformuleerd. De opdracht voor de studie is op 1 oktober 2001 definitief door de gemeente Alkmaar aan ECN gegeven. De aanwezigheid van de Huisvuilcentrale als warmtebron werd in de opdracht als belangrijke factor genoemd. Eerdere studies naar mogelijkheden voor de benutting van de warmte van de Huisvuilcentrale werden ter beschikking gesteld [1,2,6]

¹ Acquisitie-team: Gemeente Alkmaar, Provincie Noord-Holland, Bedrijfsregio Alkmaar, N.V. Huisvuilcentrale N-H, Nuon BV.

1.2 De Boekelermeer

De polder Boekelermeer is gelegen ten zuiden van de bebouwing van Alkmaar, tussen de A9, de N242 en het Noord Hollands kanaal. Het bedrijventerrein van dezelfde naam dat in de polder ligt wordt aan de zuidkant begrensd door een lijn die 280 m noordelijk van de Kanaalweg loopt. Deze studie gaat over de energievoorziening in Boekelermeer Zuid 2, een deel van de Boekelermeer dat nog ontwikkeld moet worden. Dit deel is ingekleurd in onderstaand kaartje.



figuur 1: kaart uit het ontwerp bestemmingsplan Boekelermeer Zuid 2. De rode bedrijven bevinden zich in de zogenaamde “showroom zone”. De paarse kavels liggen in de “romp”. De blauwe zone is bestemd voor zwaardere industrieën. De groen ingekleurde zones zijn als groenzones bestemd.

1.3 Partijen in het project en hun doelstellingen.

In de planvorming voor Boekelermeer Zuid 2 inzake de energievoorziening nemen een aantal partijen deel:

- de gemeente Alkmaar
- de provincie Noord Holland
- de bedrijfsregio Alkmaar
- de NV Huisvuilcentrale N-H (HVC)
- Nuon

Deze partijen hebben besloten samen te werken om het bedrijven terrein Boekelermeer Zuid 2 te ontwikkelen als duurzaam bedrijventerrein met een minimale uitstoot van CO₂. Enkele specifieke belangen van deze partijen worden in de volgende alinea's beschreven.

De gemeente Alkmaar heeft een doelstelling geformuleerd waarin een CO₂-reductie van 50% in 2010 wordt nagestreefd waarvan 10% als duurzame energie wordt ingevuld. Daarnaast zijn de versterking van de economische structuur en de werkgelegenheid belangrijke doelstellingen voor Alkmaar.

De provincie Noord Holland bevordert grootschalige projecten die bijdragen aan reductie van de CO₂-uitstoot. Onlangs hebben het Rijk met onder ander de provincies en de VNG een overeenkomst afgesloten over de realisatie van windenergie. De provincie Noord Holland en de gemeenten verbinden zich hierdoor om 205 MW aan windturbinevermogen te plaatsen.

De bedrijfsregio Alkmaar heeft tot doel: het werven van bedrijven, het versterken van de economische structuur en het bevorderen van de werkgelegenheid van de regio. De bedrijfsregio Alkmaar is een initiatief van de Kamer van Koophandel voor Noordwest-Holland en de gemeenten Heerhugowaard, Alkmaar en Langedijk.

De NV Huisvuilcentrale N-H verwerkt op een milieuverantwoorde manier huishoudelijk en bedrijfsafval uit Noord-Holland Noord en Flevoland. Bij het verbranden van afval wekt de HVC (voor 50% duurzame) elektriciteit op. De HVC heeft samen met de andere afvalverbrandingsinstallaties een convenant afgesloten met de Nederlandse regering om in de komende jaren het totaalrendement van de installaties aanzienlijk te verbeteren. Dit is mogelijk door het verhogen van het rendement van de elektriciteitsopwekking maar ook door de afzet van warmte aan derden al of niet in combinatie met elektriciteitsopwekking. De afzet van warmte al of niet in combinatie met elektriciteitsopwekking heeft op dit moment de voorkeur van de HVC.

NUON stelt zich ten doel te investeren in duurzame energieprojecten. In de Boekelermeer liggen goede kansen voor het gebruik van industriële restwarmte. De activiteiten van NUON betreffen de aanleg en het beheer van een warmte-infrastructuur, en de distributie en verkoop van warmte aan klanten. Daarnaast is NUON zeer geïnteresseerd in het investeren in de productie van natuurstroom (uit wind en zon), alsmede de levering van natuurstroom aan klanten. Nuon is bereid en in staat een goed uitgewerkt plan te maken voor de plaatsing van windturbines.

Nuon en HVC hebben het voornemen om samen een joint venture te vormen om, gebruik makend van elkaars expertise, de levering en distributie van warmte ter hand te nemen.

De hierboven genoemde partijen vormen samen het acquisitieteam Boekelermeer. In de afgelopen jaren heeft dit team zich sterk ingezet voor het ontwikkelen van de Boekelermeer Zuid 2 als duurzaam bedrijventerrein. Er zijn verschillende onderzoeken gedaan naar distributie van warmte uit de HVC. Hierbij is onder meer gekeken naar de mogelijkheden voor het

aantrekken van industrieën die grote hoeveelheden warmte kunnen afnemen van de HVC waardoor een aanzienlijke CO₂-reductie zou worden bereikt (zie rapporten Haskoning [1], Ernst en Young Consulting [2]). Het ingenieursbureau Ebatech (dochteronderneming van Nuon) heeft onlangs in opdracht van Nuon en HVC de mogelijkheden onderzocht voor de warmteafzet (Warmte-afzetplan, Ebatech nr. EBT-4114). Nuon en HVC hebben op basis van dit onderzoek de conclusie getrokken dat onder bepaalde voorwaarden een deel van de warmte van de HVC op rendabele wijze kan worden afgezet.

In dit rapport worden de energetische mogelijkheden voor de ontwikkeling van een duurzame Boekelermeer Zuid 2 uitgewerkt mede op basis van de genoemde studies zoals die door het acquisitieteam Boekelermeer zijn geformuleerd.

2. DUURZAME ENERGIE-OPTIES

In dit hoofdstuk komen duurzaamheidsaspecten van het bedrijventerrein Boekelermeer Zuid 2 aan de orde. Het begrip duurzaamheid heeft in deze context de betekenis van duurzame energie maar ook van energiebesparing hetgeen te beschouwen is als ultieme vorm van duurzame energie. Het gebruik van duurzame energie en energiebesparing laten zich beide goed uitdrukken in CO₂-reductie. Deze term wordt in dit rapport bij voorkeur gebruikt omdat de doelstelling ook als CO₂-reductie is geformuleerd, overeenkomstig het klimaatbeleid van de overheid. In de laatste paragraaf van dit hoofdstuk worden alle duurzaamheidsopties samengevat en, voor zover mogelijk, grafisch weergegeven op de “duurzaamheidskaart”.

De doelstelling van de gemeente Alkmaar komt overeen met 50% reductie ten opzichte van de uitgangssituatie. Deze doelstelling is te bereiken door:

- besparing op het energiegebruik,
- opwekking van energie door duurzame bronnen en
- warmteopwekking door gebruik van warmte uit de HVC.

De hoeveelheden CO₂ worden wat inzichtelijker door ze aanschouwelijk voor te stellen. Bij een volledige bezetting van het gebied komt de totale CO₂-uitstoot zonder beperkende maatregelen overeen met de lading van 3200 tankauto's met 10 ton (vloeibaar gemaakte) CO₂. De doelstelling van de gemeente is om dit aantal te reduceren tot 1600 tankauto's.

CO₂-reductie bij energiegebruik van gebouwen

Deze paragraaf heeft betrekking op het energiegebruik tijdens de gebruiksfase van de gebouwen. Strikt genomen moet men in de totale uitstoot ook de energie meerekenen die nodig is om de bouwmaterialen te maken, aan te voeren en te assembleren tot een gebouw en, na het gebruik, weer te demonteren en af te voeren. Deze hoeveelheid energie is echter in de meeste gevallen niet meer dan 10 a 20% van de totale uitstoot tijdens de gehele levenscyclus en wordt in dit onderzoek niet meegenomen (mede om de beschouwing niet nodeloos ingewikkeld te maken).

Het energiegebruik van gebouwen bestaat voor een deel uit warmtevraag en voor een deel uit elektriciteitsvraag. In de afgelopen jaren is onderzoek gedaan naar de warmte- en elektriciteitsvraag in de verschillende takken van het bedrijfsleven (NEEDIS, ECN). Aan de hand van de prognoses voor de verhoudingen waarin verschillende bedrijfstakken zich zullen vestigen in de Boekelermeer is een schatting gemaakt van de gemiddelde verhouding tussen warmte en elektriciteitsvraag in de toekomstige Boekelermeer. Deze schatting laat zien dat de verhouding tussen warmte- en elektriciteitsvraag ongeveer 60-40 zal zijn (uitgedrukt in CO₂).

In de specifieke paragrafen wordt dieper ingegaan op de onderdelen vermindering energiegebruik, benutting duurzame bronnen en het gebruik van HVC-warmte.

2.1 Energiebesparing

In de volgende paragrafen worden de mogelijkheden van energiebesparing toegelicht waarbij eerst wordt gekeken naar het bedrijventerrein als geheel en daarna op gebouwniveau. In het bestemmingsplan worden onder meer afspraken vastgelegd over de indeling van het terrein, de structuur van wegen, de vorm en oriëntatie van gebouwen. Deze afspraken zijn van groot belang voor de duurzaamheid van het bedrijventerrein en het toekomstige energiegebruik. Deze aspecten zijn samen te vatten onder de kop: “intensief bouwen”. In de volgende paragraaf worden deze aspecten uiteengezet en in de daaropvolgende paragraaf worden de maatregelen op gebouwniveau uitgewerkt.

2.1.1 Intensief bouwen

Intensief bouwen betekent dat binnen bepaalde grenzen in een gebied zoveel mogelijk gebouwinhoud op een zo klein mogelijk stuk grond wordt gebouwd. Intensief bouwen heeft een hoge duurzaamheidswaarde om een aantal redenen:

- Door concentratie van bedrijfsruimte wordt de omvang van bedrijventerreinen beperkt ten gunste van natuur en andere vormen van duurzaam grondgebruik (behoedzaam omgaan met schaarse ruimte).
- Het gebruik van gemeenschappelijke voorzieningen zoals wegen, nutsvoorzieningen, straatverlichting, openbaar vervoer, etc kan worden geïntensiveerd.
- Het energiegebruik voor verwarming van grote aaneengesloten bebouwing is lager dan van kleinere vrijstaande bebouwing van dezelfde inhoud.

De oorzaak voor het lagere energiegebruik voor verwarming is te vinden in het kleinere verliesgevend schiloppervlak van aaneengesloten bebouwing. Het verschil tussen in- en extensief bouwen kan ten aanzien van de warmtevraag in de grootteorde van 10% liggen. (Dit komt niet tot uitdrukking in de energieprestatienorm omdat het berekende energiegebruik wordt gecorrigeerd naar vloer- en schiloppervlak.) Tegelijkertijd kan de warmtevraag van het intensief bebouwd bedrijventerrein als geheel meer zijn dan van een extensief bebouwd terrein omdat nu eenmaal meer verwarmde bedrijfsruimte aanwezig is. Met betrekking tot de warmteafzet van de HVC kan intensief bouwen dus ook gunstig zijn.

Bij intensief bouwen is extra aandacht nodig voor daglichttoetreding en oververhitting. Door het dicht bij elkaar plaatsen van gebouwen kan de daglichttoetreding zodanig worden belemmerd dat extra kunstlicht moet worden ingezet. Ook kan de “buitentemperatuur” in, door gebouwen omsloten binnenplaatsen hoog oplopen waardoor meer koeling in de gebouwen nodig is. Om deze nadelen te vermijden zijn per geval oplossingen te bedenken mits in een vroeg stadium rekening wordt gehouden met deze aspecten.

In de “romp” van het gebied worden hoge dichtheden nagestreefd. De eisen die aan de kavelbebouwing worden gesteld zijn:

- benutting van het grondoppervlak van 50 tot 100%
- gebouwhoogte van 8 tot 15 meter (incidenteel tot 20 meter)

In de “showroom” is de bebouwingsdichtheid lager. In dit gebied wordt echter de eis gesteld dat de ruimte tussen de gebouwen wordt benut voor groen en dat de verschillende bedrijven worden geclusterd. De parkeerplaatsen moeten gelokaliseerd worden binnen de gebouwcontour wat meestal inhoudt dat er een parkeerkelder wordt toegepast. Deze maatregel impliceert dat rond de gebouwen minder verhard oppervlak aanwezig is waardoor er meer mogelijkheden zijn voor infiltratie van regenwater in de bodem hetgeen een vermindering van de rioolcapaciteit mogelijk maakt. Ten opzichte van parkeren in een parkeergarage is de gekozen oplossing ook zeer gunstig vanwege de betere daglichteconomie: op de plaats van de parkeergarage had ook een kantoor kunnen staan dat meer profiteert van daglicht dan een parkeergarage.

Dwars door de Boekelermeer Zuid 2 loopt een zone die minder intensief wordt bebouwd. In dit gebied bevindt zich de habitat van de rugstreeppad, een beschermde diersoort. De kansen voor dit dier worden naar verwachting verbeterd door in deze strook minder intensief te bouwen.

Op de duurzaamheidskaart (laatste paragraaf van dit hoofdstuk) zijn de bebouwingsdichtheden aangegeven.

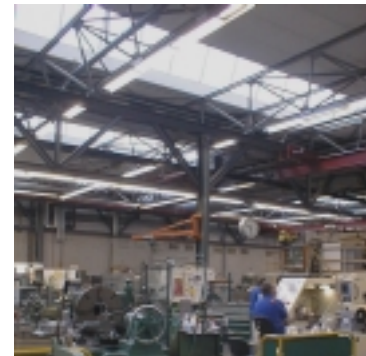
2.1.2 Energiebesparing op gebouwniveau

In deze studie ligt de nadruk bij energiebesparing in gebouwen vooral op vermindering van de elektriciteitsvraag en veel minder op vermindering van de warmtevraag. Deze keuze is gemaakt

vanwege de mogelijkheid voor benutting van de HVC-warmte waardoor vermindering van de warmtevraag relatief weinig CO₂-reductie oplevert.

Er zijn twee belangrijke besparingsmogelijkheden die van invloed zijn op de planvorming. Dit zijn daglichtbenutting en natuurlijke ventilatie (waarmee ook de koelvraag kan worden beperkt). Deze besparingen zijn in zekere zin ook te beschouwen als het inzetten van zonne-energie. (Besparingen door optimalisering van straatverlichting zijn achterwege gelaten omdat deze niet onder gebouwen vallen. Er zijn optimaliseringstechnieken die ook een bijdrage inhouden aan een hogere sociale veiligheid. Verdere kwalificering hiervan valt buiten het kader van deze studie.)

Bij voldoende daglichttoetreding in gebouwen kan, met inzet van de juiste kunstlichttechnieken, gemakkelijk 15% op het gebouwgebonden elektriciteitsverbruik worden bespaard [9]. Deze besparing wordt gemakkelijk gemaakt door een voordelige oriëntatie te kiezen voor gevels van gebouwen. Dit is het geval als de langste gevels van een gebouw uitzien op het noorden of op het zuiden. Gevels op het noorden behoeven geen zonwering en kunnen daarom ongehinderd gebruik maken van daglichttoetreding. Bij gevels op het zuiden kan veel gemakkelijker dan op oost- of westgevels een zodanige zonwering worden aangebracht dat de zon optimaal wordt geweerd terwijl toch voldoende daglicht kan toetreden tot de ruimte achter de gevel. Ook de vorm van gebouwen heeft grote invloed op het effect van daglichttoetreding. Grote massieve bebouwing waarbij de inwendige afstand tussen de gevels groot is (meer dan 15 meter) bevat veel ruimte waar geen daglicht kan doordringen. Slanke gebouwen eventueel met veel geledingen (groot geveloppervlak) bieden meer kansen voor daglichtbenutting en ook voor natuurlijke ventilatie. Dat daarbij ook meer warmteverlies optreedt is tot op zekere hoogte van ondergeschikt belang zoals blijkt uit energieberekeningen. Intensief bouwen moet dus met beleid worden toegepast: aaneengesloten bebouwing vermindert warmteverlies maar voor daglichttoetreding en ventilatie is extra aandacht nodig voor de vorm van gebouwen. Voor de bedrijfshallen kan daglichttoetreding ook een aanzienlijke bijdrage leveren aan energiebesparing in de vorm van elektriciteitsbesparing op verlichting. Het gebruik van daksheds is te prefereren boven normale daklichten of lichtstraten. Daksheds zijn aan de zuidkant gesloten en aan de noordzijde transparant. Hierdoor kan geen direct zonlicht en (ongewenste) zonnearmte toetreden maar wel het plezierige noorderlicht. Gedetailleerde informatie over deze technieken is beschikbaar.



Figuur 2: links: daksheds op fabriekshallen, gezien vanaf de zuidzijde; rechts: de ruimte onder de daksheds behoeft een aanzienlijk geringere inzet van kunstlicht.

Met natuurlijke ventilatie in gebouwen kan nog eens 10% op het gebouwgebonden elektriciteitsverbruik worden bespaard. Buitenluchtroosters met winddrukcompensatie in combinatie met mechanisch bediende kleppen in dakopeningen maken het mogelijk om zonder ventilatoren toch een goed regelbare luchtverversing te realiseren. Deze techniek wordt al op vele plaatsen toegepast en werkt goed [10]. Daksheds kunnen ook een rol spelen bij natuurlijke ventilatie. Natuurlijke ventilatie heeft ook als voordeel dat in de zomersituatie een veel grotere luchtverversing kan worden bereikt dan met ventilatoren redelijkerwijs mogelijk is. Zo kan ook

geheel of gedeeltelijk mechanische koeling in gebouwen worden vervangen door natuurlijke ventilatie of zomernachtventilatie.

Beide vormen van elektriciteitsbesparing zijn rendabel toe te passen. Hoe bovengenoemde CO₂-reductie in de Boekelermeer ook daadwerkelijk kan worden bevorderd komt in het hoofdstuk “Actieplannen” aan de orde.

2.2 Duurzame energie

Hieronder worden enkele opties genoemd die kunnen worden gerekend tot de categorie duurzame energie. De scheidslijn is niet scherp: daglichtbenutting is in zekere zin ook een vorm van duurzame energie (zon) en ook de benutting van HVC-warmte wordt voor de helft tot duurzame energie gerekend.

2.2.1 Wind

25% van de CO₂-uitstoot ten gevolge van elektriciteitsverbruik kan worden vermeden door inzet van windturbines. In de eindsituatie betekent dit bijvoorbeeld 6 windturbines van 750 kW (rotordiameter 50 m, ashoogte 60 m) elk die geplaatst zouden kunnen worden in het gebied. Deze turbines leveren dan een hoeveelheid energie die overeenkomt met het elektriciteitsverbruik van ongeveer 3000 stedelijke woningen (Alkmaar telt ruim 40000 woningen). Het grote voordeel van windenergie boven vele andere vormen van duurzame energie is dat het economisch aantrekkelijk is en dat een aanzienlijke CO₂-besparing kan worden bereikt. In de praktijk blijkt echter ook dat het plaatsen van windturbines in Nederland meestal op veel problemen stuit. Deze zijn niet per definitie minder bij overwogen plaatsing op een bedrijventerrein. Voor het gebied in de Boekelermeer zijn er voorwaarden te scheppen die de kansen voor windenergie aanmerkelijk kunnen verbeteren. Het gaat hierbij om twee aspecten, bestemmingsplan en draagvlak.

Windmolens passen vaak niet binnen de voorwaarden die gesteld zijn in het bestemmingsplan. Het is dus van groot belang om in het bestemmingsplan van de Boekelermeer vooraf al contouren op te nemen voor geluid, hoogte en plaats voor mogelijke situering van windturbines. Voor zover geluidsaspecten spelen kan door te kiezen voor windturbines met bladverstelling en regelbaar toerental kan de geluidsproductie worden verlaagd. In het concept bestemmingsplan is ruimte aanwezig voor windturbines in de zin van geluidscontouren. Op het gebied van te installeren vermogens zullen eisen worden gesteld in de zin van een minimum vermogen per turbine. Dit is nodig om te kunnen garanderen dat op termijn bij de beperkte plaatsingsmogelijkheden voldoende vermogen kan worden geïnstalleerd.

De acceptatie van (toekomstige) omwonenden is ook belangrijk. Hierbij geldt dat de acceptatie enorm wordt vergroot als men belang heeft bij de windturbine. Denk hierbij aan de boer die op zijn erf, 100 meter van zijn huis een windturbine heeft staan en geniet van elke omwenteling van de rotor omdat hem dat telkens geld oplevert. Het is dus een goed idee om elke ondernemer die zich in de directe omgeving van de windturbines vestigt te laten participeren in het project. De voordelen van stimuleringsmaatregelen zoals de EIA-, de Vamil-regeling en de REB komen daardoor rechtstreeks ten goede aan de mensen die de windturbines in hun directe omgeving toelaten. Het is ook belangrijk om het project zodanig in te richten dat de participanten zelf de geproduceerde energie kunnen gebruiken. Daardoor is eerst terugleveren en daarna weer inkopen van energie niet aan de orde en neemt de potentiële winst voor de deelnemers toe (met name voor kleinverbruikers in het hoge REB-tarief). De winst ten opzichte van de reguliere inkoop van elektriciteit kan (vooral voor kleine deelnemers) toenemen tot 5 à 10 ct per kilowattuur [22]. De meest optimale manier van technische en economische inpassing van windenergie kan worden bepaald door het laten maken van een uitvoeringsplan door een van de gespecialiseerde adviesbureaus voor windenergie in Nederland. (Bekende adviesbureaus op dit gebied zijn Profin, E-connection en Weom.)

Tenslotte kan als specifiek voordeel voor de situatie in de Boekelermeer nog de eenvoudige netinpassing worden genoemd. De aanwezigheid van een grote netaansluiting (HVC) in de directe omgeving van de windlocatie verlaagt de kosten voor het aansluiten van de windturbines op het landelijk net.

Belangrijk voor een goede inpassing in het landschap is de keuze voor één type windturbines en dat die in een zuivere rechte lijn worden opgesteld liefst haaks op de heersende windrichting.

Op 10 juli jongstleden hebben het Rijk met onder ander de provincies en de VNG een overeenkomst afgesloten over de realisatie van windenergie (Bestuursovereenkomst Landelijke Ontwikkeling Windenergie, BLOW). De provincie Noord Holland en de gemeenten verbinden zich hierdoor om 205 MW aan windturbines te plaatsen. VROM verricht onderzoek naar de specifieke geluidsproblematiek en veiligheidsrisico's. De VNG zet extra capaciteit in voor advisering bij plaatsing van windturbines.

Uit een enquête onder 130 ondernemers op bedrijventerreinen:

Windturbines geven een modern en milieubewust imago:	70% eens, 12% oneens
Als gemeente/energiebedrijf voorstelt om een windenergieproject op ons bedrijventerrein te laten ontwikkelen zal ik hieraan meewerken:	75% eens
Als een windmolen op ons bedrijventerrein wordt geplaatst, ben ik geïnteresseerd om de elektriciteit af te nemen:	78% eens

2.2.2 Zon

PV-panelen zijn een bijzondere vorm van toegepaste zonne-energie. Zij zorgen voor de directe omzetting van zonnestraling in elektriciteit. De investering in zonne-energie in door toepassing van PV kan niet binnen 5 jaar worden terugverdiend met de opbrengst van de opgewekte stroom. Als we ook andere functies beoordelen zoals de esthetische eigenschappen, representativiteit en beeldvorming bijvoorbeeld bij gevelbekleding met marmer of graniet, dan kan PV wel degelijk concurrerend –soms zelfs goedkoper- zijn. Doorzicht-PV waarbij elementen zijn opgenomen in een nog gedeeltelijk doorzichtig raam of overkapping kan de functie van elektriciteitsopwekking combineren met die van zonwering.

Zonneboilers kunnen een voorraad tapwater warm maken als de zon voldoende schijnt. Op die wijze kan, als vuistregel², de helft van de energie voor warmtapwaterbereiding duurzaam worden opgewekt. In de volgende paragrafen wordt warmtelevering door Nuon-HVC besproken. Door het gebruik van deze warmte voor warm tapwater wordt ook CO₂ bespaard. Bovendien geldt voor deze optie dat de helft van de warmte CO₂-vrij wordt opgewekt. Het verschil met de optie van zonneboilers is dat de toepassing van de HVC-warmte niet duurder is dan de toepassing van bijvoorbeeld een conventionele ketelinstallatie terwijl een zonneboiler in de meeste gevallen niet binnen 5 jaar terug te verdienen is. ECN beveelt daarom aan om in dit geval HVC-warmte te gebruiken voor warmtapwateropwekking.

2.3 Gebruik van warmte uit de huisvuilverbranding

In deze paragraaf wordt de CO₂-reductie door toepassing van HVC-warmte en de inzet voor ruimteverwarming en proceswarmte besproken.

2.3.1 CO₂-reductie bij warmtelevering door de HVC

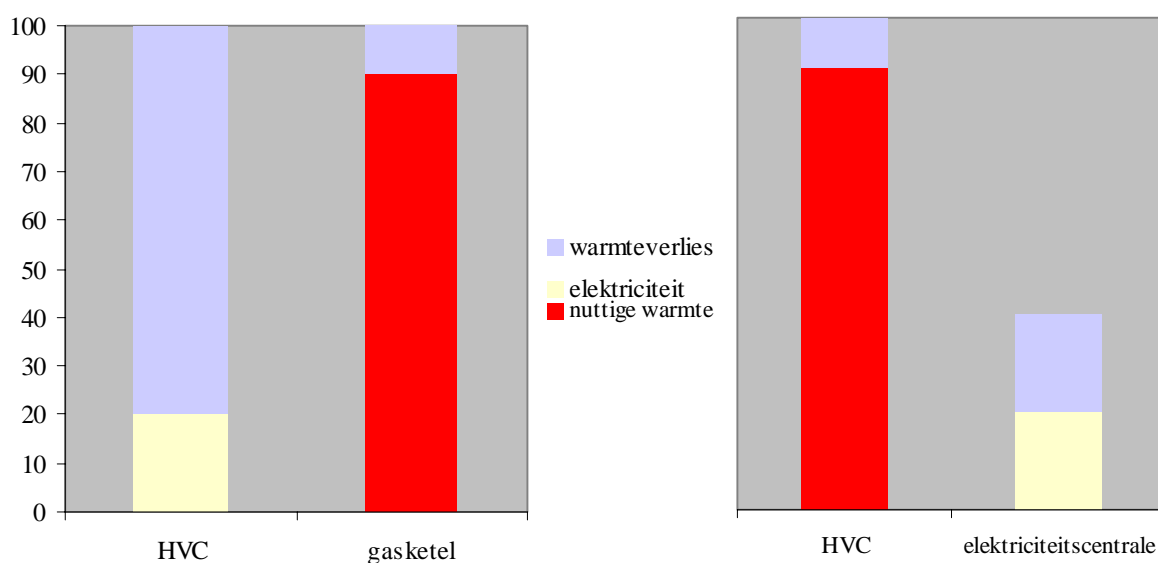
Het bedrijven van de voltooide Boekelermeer met en zonder warmtebenutting van de HVC wordt in figuur 3 globaal voorgesteld. De weergave in de figuur is een sterk vereenvoudigde voorstelling van zaken³. De productie van elektriciteit naast warmte is in de figuur achterwege gelaten om deze energievergelijking niet nodeloos ingewikkeld te maken.

² afhankelijk van het temperatuurniveau waarbij de warmte wordt opgewekt

³ In het rapport van Tauw worden de processen in de HVC met en zonder warmtelevering gedetailleerd beschreven [3]

Links wordt de situatie weergegeven met verwarming door ketels en rechts met verwarming door de HVC-warmte. De schaal is in procenten aardgasequivalenten. De levering van restwarmte heeft invloed op de elektriciteitsproductie van een HVC (links weergegeven) omdat deze warmte als stoom uit de turbine wordt afgetapt op een plaats waar deze nog arbeid had kunnen verrichten. Hierdoor daalt de opbrengst van de elektrische generator. Deze verdrongen opbrengst aan elektriciteit moet elders worden opgewekt (uiterst rechts weergegeven). Gebeurt dit met fossiele brandstof dan vormt dat een hoeveelheid CO₂, die aan de “afgetapte” warmte moet worden toegerekend. Warmte van een HVC is dus niet “CO₂ vrij”. Ook de economische waarde die deze verdrongen elektriciteit zou hebben gehad moet worden toegerekend aan de warmte. De helft van deze elektriciteit zou de waarde van groene stroom hebben gehad. Deze meerwaarde moet in de warmteprijs worden verrekend.

Op de volgende pagina is de berekening te zien op grond waarvan de CO₂-reductie door HVC-warmte is bepaald.



figuur 3: zonder gebruik van HVC-warmte

met gebruik van HVC-warmte

referentiesituatie: HVC maakt elektriciteit			duurzame optie: HVC maakt warmte		
HVC		gasketel	HVC		elektriciteitscentrale
warmteverlies	80	10	warmteverlies	10	20
elektriciteit	20	90	nuttige warmte	90	20
CO ₂ -uitstoot ⁴	50	100	hulpwarmteketels ⁵	10	
			CO ₂ -uitstoot ⁶	60	40
			verschil CO ₂ -uitstoot		50
			vermindering CO ₂ -uitstoot:		50%

Het percentage verminderde uitstoot is betrokken op de uitstoot van de ketels en niet ten opzichte van de totale uitstoot inclusief die van de HVC omdat de uitstoot van de HVC onveranderd blijft (links en rechts gelijk).

Een bijkomend aspect is dat de gedeefde elektriciteit voor de helft duurzaam was. Hiervoor komt voor de helft duurzaam opgewekte warmte in de plaats. Dit geeft dus geen extra CO₂

⁴ De brandstof van de HVC wordt voor 50% als CO₂-vrij aangemerkt

⁵ Niet in de grafiek zichtbaar gemaakt

⁶ De brandstof van de HVC wordt voor 50% als CO₂-vrij aangemerkt

voordeel. De duurzaam opgewekte elektriciteit kon REB-vrij worden verkocht. Dit heeft echter voor de duurzame warmte geen inhoud omdat die sowieso REB-vrij wordt verkocht.

Berekening CO ₂ -uitstoot samengesteld door Nuon	
Aannamen:	
Een volledig ontwikkeld gebied volgens uitgangspunten uit het Ebatech-rapport en	
elektriciteitsrendement centrales (referentie)	55%
dekking door HVC (rest: hulpketels)	90%
ketelrendement (bovenwaarde)	85%
verbrandingswaarde gas (bovenwaarde)	35,17 MJ/m ³
omzetting HVC thermisch/elektrisch	5,33/1
omzetting CO ₂ uit aardgas	1,8 kg/m ³
gasverbruik rompg gebied per jaar zonder HVC-warmte (referentie)	
warmtegebruik bedrijven	255 TJ
gasverbruik bedrijven met ketels	8.515.661 m ³
CO ₂ -uitstoot	15.328.190 kg
gasverbruik bij warmtevoorziening door HVC per jaar	
warmtevraag (inclusief leidingverliezen)	299 TJ
levering door HVC	270 TJ
levering door hulpketels	30 TJ
verbruik gasgestookte centrale voor verdrukte elektriciteitsopwekking HVC	2.614.394 m ³
gasverbruik hulpketels	1.001.842 m ³
totale inzet gas	3.616.236 m ³
CO ₂ -uitstoot	6.509.225 kg
Milieuwinst HVC-warmtelevering per jaar	
CO ₂ -reductie	8.818.965 ton
idem in procenten	57,5%
Het verschil met de eerder genoemde 50% reductie wordt veroorzaakt door een andere aanname van het referentierendement van de elektriciteitscentrale. Door ECN is daarvoor 47% genomen (in de tabel op de vorige pagina afgerond op 50%).	

2.3.2 Ruimteverwarming

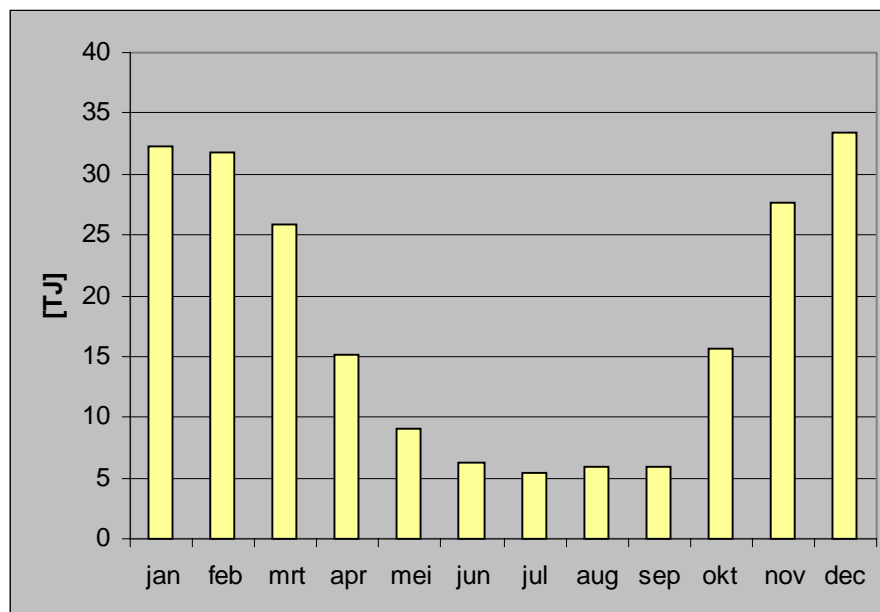
Het op korte termijn aanleggen van een warmtenet voor ruimteverwarming op het bedrijventerrein heeft de volgende voordelen:

1. Aansluiting van bedrijven voor het leveren van warmte voor ruimteverwarming heeft het voordeel dat er reeds een groot aantal aspirant-klanten kunnen worden genoteerd zodat à la minute met de bouw van het warmtenet en daarna met de levering van warmte kan worden aangevangen. Bedrijven die grote hoeveelheden warmte kunnen gebruiken voor hun productieproces en zich willen vestigen in de Boekelermeer zijn, met uitzondering van Vomar, niet gevonden.
2. Voor warmte voor ruimteverwarming kan een veel hogere prijs worden gerekend dan voor proceswarmte (ongeveer dubbel zo duur). Dit is een voordeel voor de exploitatie van het warmtenet.

Aandachtspunten

1. De toekomstige afnemer zal de gedwongen keuze voor een nieuwe, voor hem veelal onbekende optie ervaren als een beperking van zijn keuzevrijheid. De liberalisatie van de energiemarkt zal een beperkte waarde hebben voor de (gedwongen) warmte-afnemers omdat er geen directe concurrentie is bij de warmtelevering. Indirect zal de marktwerking via het “niet meer dan anders principe” waarbij de warmteprijs gekoppeld is aan de gasprijs wel merkbaar zijn. Er zijn bedrijven die niet zonder gas kunnen produceren vanwege specifieke bedrijfsprocessen. Gas zal dus (wellicht onder minder gunstige voorwaarden) toch geleverd moeten kunnen worden.
2. De benutting van de warmte uit de HVC is beperkt omdat alleen in het stookseizoen warmte gevraagd wordt. Bovendien wordt een verdere aanscherping van de energieprestatienorm voor kantoren, winkels en horeca verwacht waardoor de warmtevraag zonder bijzondere maatregelen al met ruim 10% zal zakken. Het besluit over deze EPC-verlaging is echter nog niet genomen. De leiding- en pompverliezen bij deze optie zijn, ten opzichte van de geleverde energiehoeveelheden, hoger dan bij levering van proceswarmte. Deze omstandigheden zijn nadelig voor de exploitatie.
3. Belangrijke concurrentie voor warmte-afzet zijn ontwerpen van gebouwinstallaties waarbij niet apart warmte en koude worden opgewekt maar waar afvalwarmte van koelinstallaties wordt gebruikt voor verwarming. Ook aquifersystemen in combinatie met warmtepompen en warmtekrachtinstallaties vormen een concurrent van de HVC-warmte. Het is belangrijk in de fase van werving mogelijke ontwikkelingen in deze richting te volgen.

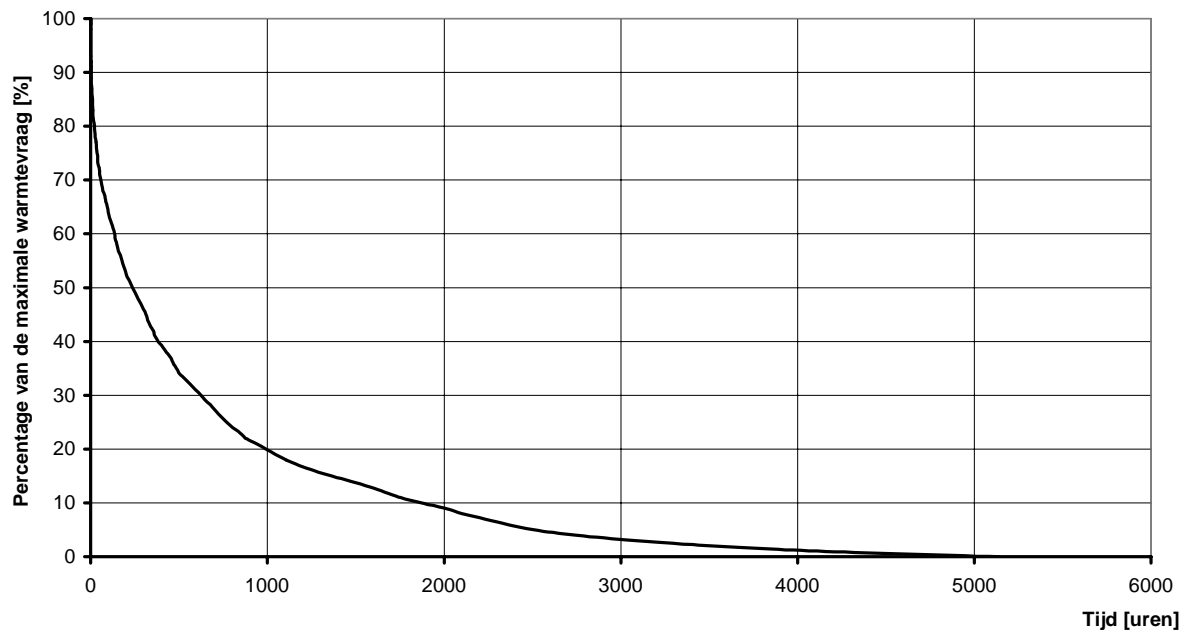
In de afgelopen jaren is al veel moeite gedaan om industrieën die veel warmte af kunnen nemen aan te trekken. Het is gebleken dat er heel veel factoren een rol spelen bij bedrijfsverplaatsing en dat CO₂-reductie door de levering van HVC-warmte daarbij niet doorslaggevend is gebleken. Samenvattend en afwegend geldt dat voor de voortgang van het project het aansluiten van bedrijven voor het leveren van warmte voor ruimteverwarming een goede zaak is. Het warmtedeel van de CO₂ doelstelling van de gemeente wordt hierdoor gehaald. Daarnaast blijft het zeer gewenst een sterke acquisitie te voeren voor het verwerven van klanten voor grote hoeveelheden proceswarmte omdat dat meer mogelijkheden biedt voor het behalen van de maximale CO₂-reductie (doelstelling HVC). Dit blijkt ook uit het warmteplan van Ebatech [6]. Het is voor het maximaal benutten van de capaciteit van CO₂-reductie door de warmteafzet beter om te streven naar een nuttig gebruik van de geproduceerde warmte over het gehele jaar, in plaats van (vrijwel) alleen in het stookseizoen.



figuur 4: warmte-afzetpatroon van een AVI bij levering aan woonwijken

Om een warmtenet goed te laten functioneren zijn hulpketels nodig om pieken in de warmtevraag te kunnen leveren en om warmte te leveren wanneer warmtelevering door de HVC tijdelijk buiten bedrijf is. Verder moet een warmtebuffer worden ingezet om het warmteproductiepatroon van de HVC en het afnamepatroon van de bedrijven op elkaar af te kunnen stemmen. De prijs van de gedeerde elektriciteitsinkomsten speelt hierbij een rol (dal en piektarief). Men zal bij voorkeur warmte aan het net leveren en eventueel bufferen tijdens de daluren. De plaats van de hulpwarmteketels en de warmtebuffer spelen een belangrijke rol in het functioneren van het warmtenet. Met de inzet van hulpwarmteketels en warmtebuffers kan de warmte-afzet van de HVC worden geoptimaliseerd. De plaats van deze componenten in het warmtenet wordt bij voorkeur zo dicht mogelijk bij de afnemers gelokaliseerd. De reden hiervoor is dat in dat geval het eerste en duurste stuk van de warmteleiding kleiner kan worden uitgevoerd omdat immers de pieken in de warmtevraag niet door deze leiding hoeven te worden getransporteerd maar worden opgewekt in de ketels of door middel van de buffer. In het algemeen geldt ook dat de aanwezigheid van hulpwarmteketels in het veld de zekerheid van het systeem als geheel vergroot. Als de hoofdleiding van het warmtenet bijvoorbeeld door een beschadiging uit bedrijf zou raken, kan de rest van het net gemakkelijk worden geïsoleerd door het sluiten van strengafsluiters zodat de ketels hun werk kunnen blijven doen. De geschetste configuratie heeft ook als voordeel dat er een hoofdgasleiding in het gebied wordt aangelegd voor de ketels. Dat maakt het eventuele in de toekomst aansluiten van een proces op gas makkelijker.

Jaarbelastingduurkromme warmtevraag kantoor



figuur 5: warmte-afzet van een modern kantoor (Van Hoogevest, Amersfoort [8])

2.3.3 Warmte-afzet voor industriële processen

Omdat de grootschalige afzet van warmte voor processen van grote betekenis is voor de CO₂-reductie wordt ook in dit onderzoek een aantal mogelijkheden bestudeerd in aanvulling op eerdere rapporten over dit onderwerp. In de onderstaande tabel wordt een opsomming gegeven van mogelijkheden voor warmteafzet op industriële schaal. De tabel is bedoeld om een gevoel te geven voor verhoudingen, er kunnen dus geen absolute getallen aan worden ontleend. Een volledig beeld van warmtevraag in de procesindustrie wordt gegeven in de bijlage 3. In de paragraaf “acquisitie” in hoofdstuk 3 wordt ingegaan op de warmtevraag per ha.

tabel 1: mogelijke toepassingen voor warmte uit de HVC. Het percentage geeft aan hoeveel warmte door de toepassing zou kunnen worden afgenomen (indicaties).

	% afzet HVC 300 TJ
grote Shell of AKZO vestiging [11]	100%
RWZI, drogen slib, gft, etc.	100%
margarine-producent	100%
zuivel	30%
wol katoen	28%
kalkzandsteen	25%
bierbrouwerij	24%
Overdie 25 ha 1250 woningen	15%
cacao-industrie	3%
zwembad	2%
grasdrogerij	minder dan 2%
papierindustrie	“
drukkerijen	“
groente-industrie	“

Een aantal van deze bedrijfstakken wordt in het Haskoning rapport besproken. Voor verdere details verwijzen we naar dat rapport [1].

De mogelijkheid voor warmtebenutting door een rioolwaterzuivering is gebaseerd op de situatie bij de rioolwaterzuivering bij Weurt (bij Nijmegen) waar gebruik wordt gemaakt van de warmte van de naburige afvalverbrandingsinstallatie. Deze optie is nader onderzoek waard. Er heeft een gedachtenuitwisseling plaatsgevonden met Uitwaterende Sluizen (ref. gesprek met Dr G. Zoutberg [24]).

Indien onvoldoende warmte-afzet op het bedrijventerrein plaatsvindt kan ook nog worden gekeken naar de mogelijkheid om de huizen in Overdie op HVC-warmte aan te sluiten. In delen van Overdie worden renovaties uitgevoerd waarbij Hr-ketels worden geplaatst. In het overgrote deel van de wijk zijn nog verouderde ketels in gebruik. De rookgasafvoeren van deze ketels ontsieren de aanblik van de flats en huizen. Er zijn ook nog enkele centraal gestookte grote flats die vrij eenvoudig aangesloten zouden kunnen worden. Dit moet zonodig nader worden onderzocht.

Het gebruik van warmte bij het bedrijf van de piekgasinstallatie van Amoco op het terrein van de Boekelermeer is onderzocht. Bij het bedrijf van deze installatie is weliswaar veel warmte nodig maar deze warmte wordt in zeer korte tijd gevraagd en daardoor is de piekgasinstallatie niet geschikt om warmte van de HVC af te nemen.

Het winnen van stortgas uit de afvalberg van Groot B.V. en het gebruik van warmte daarbij is bij navraag niet relevant gebleken (ref. gesprek met Prof. C. Daey Ouwens [25]).

Het koelen met behulp van afvalwarmte (absorptiekoeling, bijvoorbeeld bij de ICT) is door Haskoning onderzocht. Uit dit onderzoek blijkt dat door deze toepassing geen CO₂-reductie te behalen valt. Toch mogen we deze optie niet uitsluiten omdat er ontwikkelingen gaande zijn bij absorptiekoelmachines die wellicht in de nabije toekomst voor verandering van het beeld kunnen zorgen.

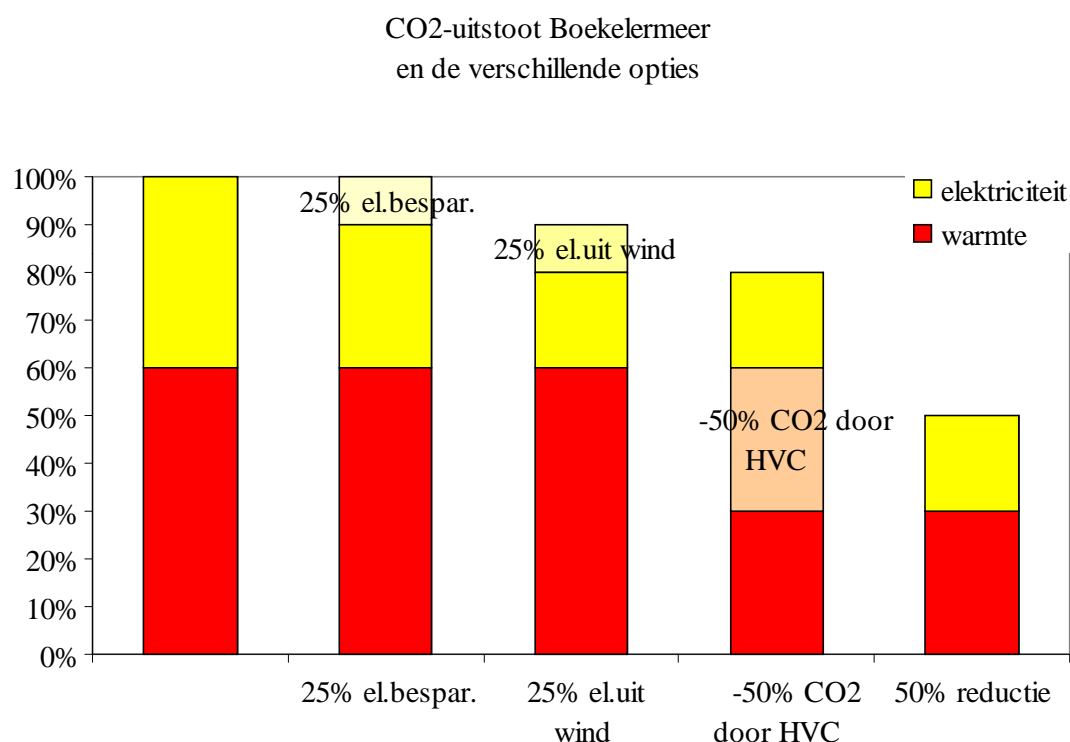
Een aantrekkelijke optie voor warmte-afzet aan het AZ-complex is veldverwarming. Op dit moment is veldverwarming voor de eredivisie verplicht gesteld door de KNVB. Bij oefenvelden werd elders een energiegebruik van 3 TJ per jaar gemeten. Deze warmte is laagwaardig (in de orde van 30 graden) en daardoor geschikt om aangesloten te worden op de retourleiding van het warmtenet. Het is raadzaam deze optie te bestuderen.

2.4 Overzicht van de CO₂-besparingen en overige aspecten met betrekking tot CO₂-uitstoot.

In deze paragraaf wordt een overzicht gegeven van de haalbare CO₂-reducties en een economische vergelijking gemaakt van de opties. Daarnaast wordt een grafisch overzicht van duurzaamheidsaspecten in de vorm van een duurzaamheidskaart gegeven en tenslotte worden verkeer en vervoersaspecten toegelicht.

2.4.1 Overzicht CO₂-reducties

In de onderstaande grafiek zijn de CO₂-reducties uit de vorige paragrafen weergegeven. De verticale schaal is uitgedrukt in verhoudingen omdat de uiteindelijke absolute omvang van een volledige bezetting en de verschillende faseringen niet eenduidig vast te stellen zijn. Let op: 25% besparing op elektriciteit komt overeen met 10% besparing op de totale uitstoot (namelijk 25% van 40% is 10%). Zo moeten ook de percentages wind en warmte worden geïnterpreteerd.



figuur 6: CO₂-uitstoot van de Boekelermeer en de verschillende opties

Uit het overzicht kan worden geconcludeerd dat 50% CO₂-reductie haalbaar is als alle opties worden uitgevoerd. De beoogde combinatie van maatregelen is geoptimaliseerd voor de situatie in de Boekelermeer Zuid 2. Dit blijkt onder meer uit de volgende paragraaf. Specifieke maatregelen voor vermindering van de warmtevraag worden daarom in deze studie niet uitgewerkt. De HVC-warmte is de optie die het meeste gewicht in de schaal legt.

Een van de doelstellingen van het regeringsbeleid is dat in 2010 40% van de duurzame energie bestaat uit benutting van energie uit afvalverbranding. Door gebruik te maken van deze warmtesoort sluit de gemeente Alkmaar zich aan bij het lange termijn regeringsbeleid.

2.4.2 Economische vergelijking CO₂-reductie van de opties

De volgende tabel geeft een overzicht van maatregelen die in dit rapport zijn genoemd en maatregelen die elders zijn toegepast bij gebouwen met een lage CO₂-uitstoot.

tabel 2: overzicht van de CO₂-reductie per geïnvesteerde gulden voor verschillende maatregelen

	kg CO ₂ reductie per geïnvesteerde gulden
windenergie	0,40 kg/fl
warmtenet HVC	0,40 kg/fl
PV-panelen	0,02 kg/fl
gemiddelde van maatregelen voor gebouwen met een EPC van 1,4 [9]	0,30 kg/fl

Bijzonderheden bij dit overzicht:

- Wind is winstgevend
- HVC warmte is kostenneutraal (NMDA)
- PV is meestal niet kostendekkend⁷ ten aanzien van de elektriciteitsopbrengst; het kan voor bedrijven aantrekkelijk zijn als representatieve (dure) gevelbekleding of in bijzondere omstandigheden als doorzicht pv in grote glasvlakken.
- De kosten/opbrengstverhouding voor het milieu van HVC-warmte steekt gunstig af bij de meest gangbare maatregelen voor gebouwen met een lage EPC

Een belangrijke conclusie uit het overzicht is dat de levering van warmte door de HVC behalve op het gebied van CO₂-reductie ook op economische gronden een juiste keuze is ten opzichte van veel andere opties [9].

⁷ Het al of niet kostendekkend zijn hangt sterk af van (stapeling van) subsidies. Dit kan door omstandigheden sterk verschillen.

2.4.3 De duurzaamheidskaart

Op de duurzaamheidskaart wordt het duurzame karakter van de Boekelermeer Zuid 2 in beeld gebracht. De volgende aspecten zijn te onderscheiden*:

- ontsluiting over weg en water
- intensief bouwen (par. 2.1.1)
- groenstroken, natuurwaarde
- warmtenet en eerste warmte-afnemer: Vomar
- windenergie
- zonoriëntatie

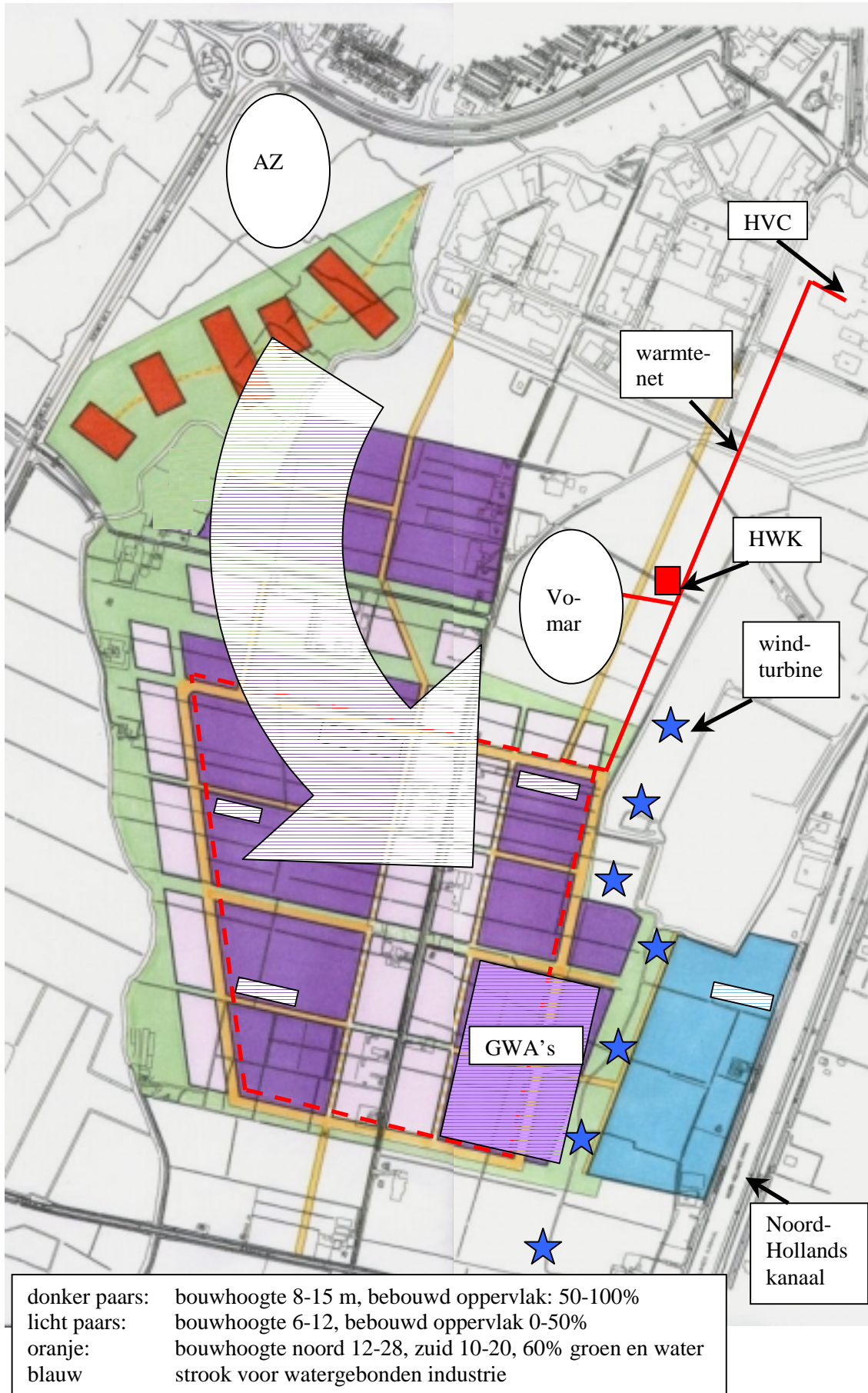
legenda⁸:

de hulpwarmteketelhuizen	(HWK)
de voorkeurslocatie voor windturbines	(blauwe sterren)
de reservering voor grote warmte-afnemers	(GWA's: grote transparante rechthoek)
de geveloriëntatie van bedrijfsgebouwen	(transparante rechthoekjes)
de ontwikkelingsrichting van het bedrijventerrein	(transparante pijl)

AZ terrein nabij Kooimeerplein: hoogte maximaal 25m, bebouwd oppervlak 70%

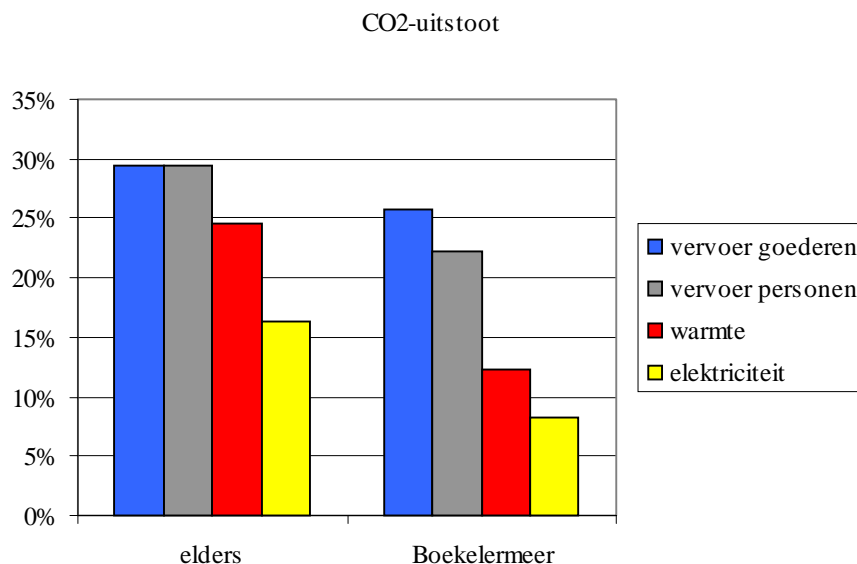
⁸ aanduidingen zijn indicatief en voorlopig

Duurzaamheidskaart Boekelermeer Zuid 2



2.4.4 Potentieel totale CO₂-reductie inclusief verkeer en vervoer

Voor de Boekelermeer is het extra interessant om zich een zo volledig mogelijk beeld te vormen van de CO₂-uitstoot van het bedrijventerrein in zijn definitieve vorm omdat hierbij bijzondere kwaliteiten van het gebied naar voren komen. De volgende grafieken zijn bedoeld om een indruk te krijgen van de verdeling van de CO₂-uitstoot van een voltooide Boekelermeer, naar verwachting over meer dan 6 jaar, indien de doelstellingen worden gehaald.



figuur 7: CO₂-uitstoot door verschillende energiegebruikers in de Boekelermeer in de eindsituatie indien de voorgestelde opties worden uitgevoerd.

In de figuur zijn ook schattingen van de uitstoot van personen en goederenvervoer weergegeven. De weergave van de uitstoot van het goederenvervoer kan helaas slechts willekeurig zijn. De willekeurigheid ligt in het feit dat aangenomen is dat de uitstoot van goederenvervoer en personenvervoer in dezelfde grootteorde liggen⁹ en dat een kwart van dat goederenvervoer van en naar de Boekelermeer over water plaats zou kunnen vinden. Uit onderzoek van het RIVM blijkt dat vervoer over water een CO₂-uitstoot veroorzaakt die ongeveer de helft is van de uitstoot door het vervoer over de weg van dezelfde hoeveelheid goederen. Uitgaande van deze cijfers zou dus een CO₂-reductie door gedeeltelijk vervoer over water kunnen worden bereikt van 12,5%¹⁰ van de uitstoot door goederenvervoer. De Boekelermeer heeft een multimodale laad- en loshaven gelegen aan het Noord Hollands kanaal tegenover de HVC waardoor uitstekende verbindingen over water mogelijk zijn. In het bestemmingsplan is rekening gehouden met vestiging van watergebonden industrie langs het Noord Hollands kanaal.

De weergave van de uitstoot van personenvervoer is gebaseerd op het geprognosticeerde aantal werknemers en hun woon-werkverkeer. Het is aannemelijk dat een deel van de werknemers in het nieuwe bedrijventerrein¹¹ zal bestaan uit mensen uit de regio Alkmaar, ex-forensen die voorheen in de Randstad werkten en nu dichterbij huis een baan hebben gevonden op het nieuwe bedrijventerrein. De CO₂-uitstoot zal door de afname van dit woonwerkverkeer afnemen (en daarmee mogelijk de congestie van verkeer tussen de regio Alkmaar en de Randstad). Binnen de gemeente Alkmaar kan de CO₂-uitstoot door woon-werkverkeer van en naar de Boekelermeer verder worden teruggedrongen door het bevorderen van personenvervoer

⁹ in werkelijkheid zal de uitstoot van goederenvervoer hoger liggen temeer daar het aantal distributiebedrijven in de Boekelermeer groter is dan gemiddeld; bron: CBS

¹⁰ 50% reductie bij een kwart van het vervoer

¹¹ hier is een getal van 25% aangenomen

per fiets. Een goed verkeersplan voor de Boekelermeer waarin fietsroutes met aantrekkelijke verkeersregelingen (stoplichten, voorrangregels) en stallingfaciliteiten zijn opgenomen is hierbij essentieel.

Omdat de CO₂ doelstelling van de gemeente Alkmaar primair betrekking heeft op de uitstoot binnen de gemeentegrenzen, wordt in de rest van deze studie de uitstoot van het verkeer buiten beschouwing gelaten. Het verdient natuurlijk wel aanbeveling om de potentieel zeer gunstige effecten van de ontwikkeling van de Boekelermeer Zuid 2 op de CO₂ uitstoot van het verkeer in de regio breed uit te dragen!

3. MOGELIJKHEDEN VOOR ACTIEPLANNEN

Voor de uitvoering van de CO₂ beperkende maatregelen die hiervoor werden genoemd is een samenhangend beleid nodig. Om het hoge ambitieniveau te kunnen halen moeten alle beschikbare beleidsinstrumenten worden ingezet. In dit hoofdstuk komen een aantal van de te nemen acties aan de orde.

3.1 Bestemmingsplan

Het bestemmingsplan wordt gebruikt om een aantal beperkingen voor windenergie weg te nemen en de juiste voorwaarden te scheppen voor intensief bouwen en de toepassing van zonne-energie. Ook is in het bestemmingsplan rekening gehouden met vestiging van watergebonden industrie langs het Noord Hollands kanaal.

Bij windenergie is het van belang contouren vast te leggen ten aanzien van geluid, bouwhoogte en de plaats waar de oprichting van windmolens wordt verondersteld.

1. Bij de vaststelling van de geluidscontouren kan men ermee rekenen dat toerengeregelde windturbines met bladhoekverstelling minder geluid produceren dan turbines zonder deze voorzieningen.
2. De maximale bouwhoogte voor windturbines is vaak een beperking voor de opbrengst. Voor de ambitie die in de Boekelermeer is gesteld is een rotordiameter van 50 meter en een vermogen van minimaal 750 kW noodzakelijk. Bij deze afmetingen kan het aantal turbines beperkt blijven tot 6.
3. Ligging en hoogte hebben een groot effect op de opbrengst. Bij het vaststellen van de plaats van de turbines moet men rekening houden met de heersende windrichting (zuidwest). In het landschap ter plaatse is een rij-opstelling het minst storend; zoveel mogelijk haaks op de heersende windrichting is het gunstigst voor de opbrengst. Driebladige rotoren geven het meest rustige beeld voor het oog. De hinder voor de vogeltrek moet worden geminimaliseerd; een lijn die ongeveer noord-zuid loopt is hierbij optimaal. Voor de slagschaduw in de winter is een opstelling in de noordoosthoek van de Boekelermeer het meest optimale (rekening houdend met het straalpad in de omgeving van het kanaal). De locatie op of bij de stortplaats van Groot B.V. past in deze opzet.

Een aantal van deze condities kan in het bestemmingsplan worden vastgelegd. Door bovendien een minimaal vermogen van 750 kW per turbine voor te schrijven worden het behalen van de doelstelling mogelijk gemaakt.

Zonne-energie heeft verschillende verschijningsvormen: daglichtbenutting, zonnepanelen. De oriëntatie van gebouwen schept de voorwaarden voor toepassing van zonne-energie. Gevels op het noorden en op het zuiden zijn het eenvoudigst te “besturen” als het gaat om het buiten houden van ongewenste warmte in de zomer en het gelijktijdig toelaten van voldoende daglicht. Bij oost en westgevels is dat veel moeilijker omdat de zon daar doorgaans relatief laag binnenkomt. Een goede oriëntatie van wegen en lay out van terreinen zal de juiste oriëntatie van gevels bevorderen: lange gevels op noord of zuid schept de beste voorwaarden voor daglichtbenutting en ook voor het plaatsen van zonnepanelen op het dak of in de (zuid-)gevel.

De tracés voor leidingen van het warmtenet hebben ook invloed op de uitvoering van het bestemmingsplan. Kruisingen met wegen, waterlopen en grote transportleidingen (bijvoorbeeld de WRK-leiding) moeten zoveel mogelijk worden voorkomen. Bij de beplanting van groenstroken moet rekening gehouden worden met de leidingen. De warmteleiding nemen veel plaats in en zijn maatgevend ten opzicht van het bepalen van andere leidingtracés.

3.2 Stimuleringsmaatregelen

In de volgende paragrafen wordt gekeken hoe de volgende beleidsinstrumenten kunnen worden ingezet om de gestelde doelen te bereiken:

- wet milieubeheer
- energieprestatienorm
- grondovereenkomst
- tariefstructuur

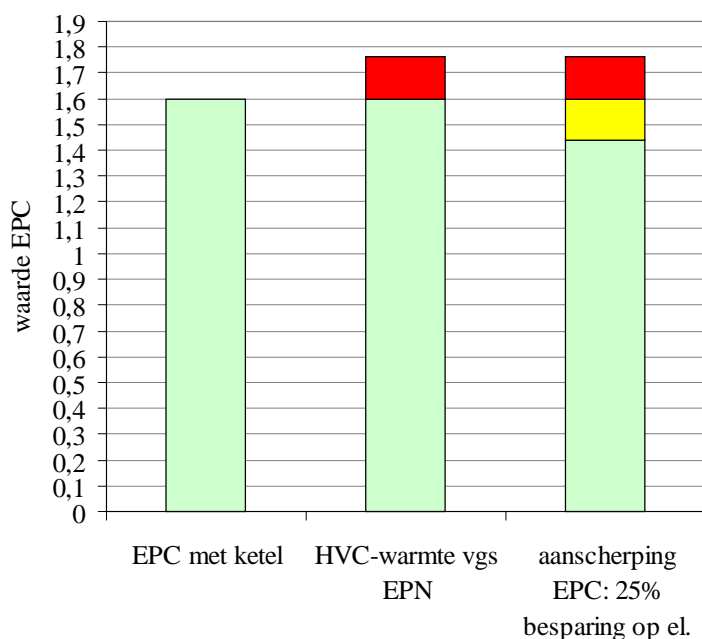
3.2.1 Wet Milieubeheer

De Algemene Maatregel van Bestuur voor woon en verblijfsgebouwen is van toepassing op de meeste kantoorgebouwen in het gebied. In dat document staat dat de huidige stand der techniek moet worden gevolgd om de CO₂-uitstoot zoveel mogelijk te beperken. Ook moeten extra investeringen met een terugverdientijd tot maximaal 5 jaar worden gedaan voor hetzelfde doel. Als bij de exploitatie van het warmtenet het niet meer dan anders principe wordt toegepast kan dus met de AMvB in de hand het gebruik van dit warmtenet in beginsel worden afgedwongen. Of dit ook juridisch staande kan worden gehouden moet worden uitgezocht. In ieder geval kan door de gemeente worden gevraagd om te onderbouwen dat door gelijkwaardige maatregelen dezelfde CO₂-doelstelling wordt gehaald. Voor alle bedrijven met een warmtevraag van meer dan 25000 aardgasequivalenten is de milieuvergunningaanvraag verplicht en moet een energierapport worden overlegd. Ook in deze procedure kan het gebruik van het warmtenet in beginsel worden verplicht.

3.2.2 Energieprestatienorm

Het vermeden gasverbruik door het warmtenet wordt deels meegerekend in de EPC-berekening van het gebouw. Dit impliceert dat het gebouw minder energiezuinig hoeft te worden uitgevoerd. Er zijn gevallen bekend dat dit inderdaad is gebeurd met negatieve publiciteit als gevolg. Het voordeel van de gasbesparing wordt zo immers deels teniet gedaan door een slechter gebouw (de EPC van het gebouw wordt als het ware 1,75). Deze valkuil moet zo mogelijk worden vermeden. ECN adviseert om aansluiting op het warmtenet te koppelen aan een aanscherping van de EPC met een even groot getal als het warmtenet-voordeel. De kwaliteit van het gebouw wordt dan niet slechter en het volledige voordeel van de warmtelevering blijft behouden.

Het niveau van investeringen voor energiebesparende maatregelen in het gebouw wordt daarmee “niet meer dan anders” bij een gebouw met ketel. Het verdient echter serieuze overweging om de investeringen in energiebesparende maatregelen in het gebouw die genomen moeten worden niet bijvoorbeeld in warmteterugwinning of extra isolerende beglazing te steken maar in elektriciteit besparende maatregelen. De warmtevraag wordt dan wat hoger (de toename van de CO₂-uitstoot daardoor is gering door het warmtenet) en de ambitie wordt gerealiseerd om 10% extra elektriciteit te besparen (eerder onder de kop “energiebesparing” genoemd). Het financieel voordeel van het geringere elektriciteitsverbruik komt toe aan de ondernemer.



figuur 8: Aanscherping EPC voor het bewaren van gebouwkwaliteit

Het is aan te bevelen om elke aspirant ondernemer van de mogelijkheden op de hoogte te brengen bijvoorbeeld tijdens een gratis energiescan. Deze scan kan bestaan uit een tweetal gesprekken (bij voorkeur in aanwezigheid van de architect) en een aantal aanbevelingen op papier en hoeft niet duurder te zijn dan enige honderden guldens.

3.2.3 Overeenkomsten

Het is in onderzoek of aansluiting op een warmtenet of participatie in een windenergieproject in een grondovereenkomst juridisch waterdicht kan worden geregeld. Wel is het mogelijk reeds in de acquisitiesfeer vrijwillige afspraken te maken ten aanzien van deze aspecten. Bij andere duurzame bedrijven terreinen wordt soms de vorm gekozen van een coöperatie om ook op langere termijn verzekerd te zijn van goede afspraken.

Bij de Ecofactorij (Apeldoorn) wordt met succes een systeem toegepast met “statiegeld” dat wordt geïnd samen met de grondprijs en terugbetaald wanneer energiebesparende maatregelen zijn uitgevoerd. Daarbij wordt een puntensysteem gehanteerd hetgeen in principe ook in de Boekelermeer toegepast zou kunnen worden.

3.2.4 Tarieven, aansluitkosten, vastrecht

Voor dit project is voorgesteld om het Niet Meer Dan Anders principe te gebruiken om prijzen van de warmte vast te stellen. Om langdurige discussie over dit gevoelige onderwerp te voorkomen is het noodzakelijk om de methode en de uitgangspunten bij deze methode helder en

duidelijk vast te stellen op een manier die ook in de geliberaliseerde markt toepasbaar is. Zonodig kan een onafhankelijk energiekostendeskundige de getallen op hun redelijkheid beoordelen.

3.3 Acquisitie

Uit een enquête onder 130 ondernemers op bedrijventerreinen:	
Mijn klanten vinden het belangrijk hoe wij met het milieu omgaan:	50% eens
Ons bedrijf wil een deel van haar energie uit duurzame bronnen betrekken:	60% eens, 20% oneens

Bij de acquisitie voor het werven van bedrijven voor de Boekelermeer spelen vele factoren een rol. De werkgelegenheid in de regio Alkmaar is een belangrijk aspect. De intensiteit van het woon-werkverkeer rond Alkmaar kan worden verminderd door het creëren van werkgelegenheid in de regio zelf. De gemeente Alkmaar wil de Boekelermeer profileren als een duurzaam bedrijventerrein. De afzet van warmte uit de HVC en ook de CO₂-reductie door goederenvervoer over water kunnen het duurzaamheidsgehalte van het bedrijventerrein ver doen uitstijgen boven het niveau van andere bedrijventerreinen die zich als duurzaam profileren. In dit hoofdstuk worden enkele suggesties gedaan voor de acquisitie gebaseerd op energetische aspecten van het bedrijventerrein. Nu de hoofdlijnen van de warmte-afzet en van het bestemmingsplan vrijwel gereed zijn en de eerste afnemer van warmte zich heeft gemeld is het moment daar om de acquisitie een nieuwe impuls te geven.

3.3.1 Publicaties

Lang niet elke ondernemer is geïnteresseerd in een duurzame bedrijfsvoering. Het zou een grote beperking zijn wanneer alleen duurzaam georiënteerde ondernemers zich melden voor de Boekelermeer. Daarom is een brede aanpak nodig. Ondernemers kunnen op een aantal manieren worden beïnvloed:

- via hun klanten
- via hun werknemers
- direct

Bij consumentgerichte bedrijven is een duidelijk trend te bespeuren naar een milieuverantwoorde bedrijfsvoering. (Dat is ook te merken aan de reclame-uitingen op de televisie; bij veel spotjes draaien windmolens op de achtergrond.) Voor deze groep bedrijven is de bekendheid van de Boekelermeer als duurzaam bedrijventerrein een belangrijke drijfveer zich hier te vestigen. Deze bekendheid kan worden vergroot door publicaties in bijvoorbeeld het maandblad van de Kamer van Koophandel en typische publicaties voor ondernemers. Suggesties voor te benaderen organisaties zijn: brancheorganisaties, werkgeversorganisaties, regionale organisaties, makelaars, vakpers, Novem e.d.

Binnen bedrijven zijn lang niet alle werknemers geïnteresseerd in een duurzame bedrijfsvoering maar er is altijd een zeker percentage dat lid is van organisaties als Natuurmonumenten, Noord Hollands landschap, Duurzame energie, Milieudefensie, Natuur en milieu en dergelijke. Publicaties in dit soort van bladen zal effect hebben door informatie “van onderaf” in de bedrijven in de regio maar ook in de Randstad waar een deel van de bedrijven die we willen aantrekken is gevestigd.

De huidige forensen die elke dag over de A9 naar de Randstad reizen vormen een van de doelgroepen voor de Boekelermeer. Deze mensen kunnen worden geattendeerd op de mogelijkheden voor hun bedrijf door grote borden langs de A9 waarop in duidelijke beelden het duurzame bedrijventerrein wordt “neergezet”.

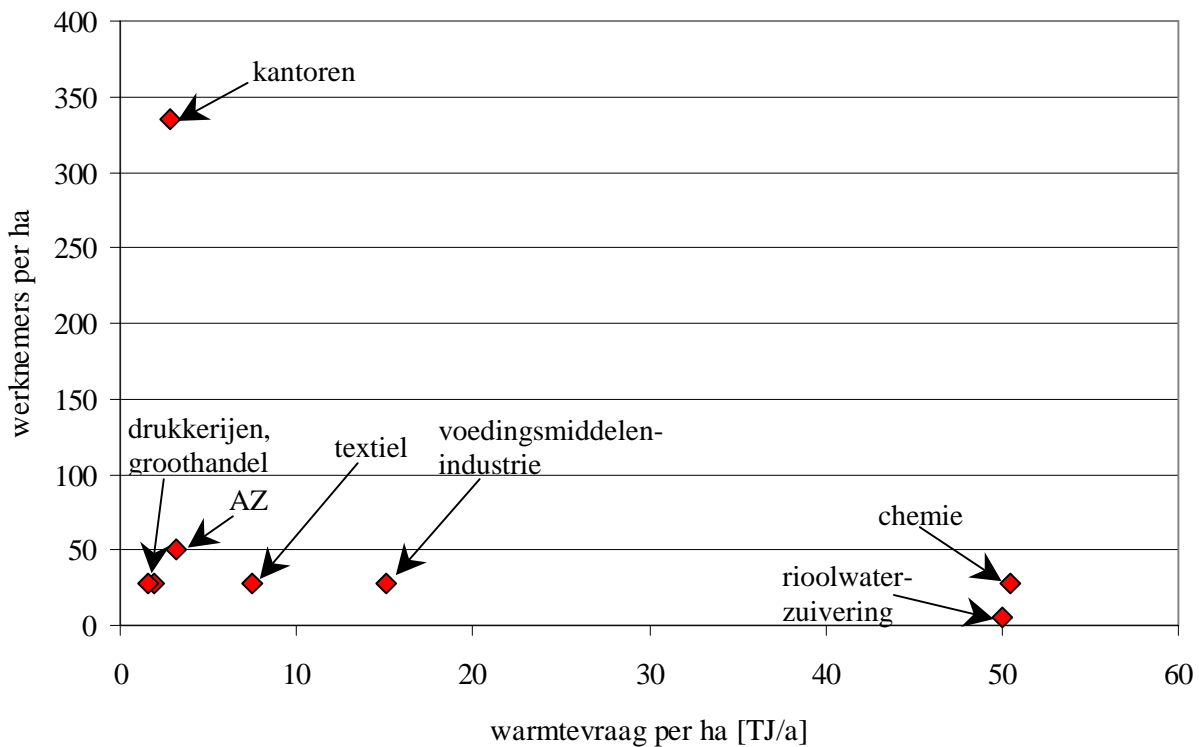
3.3.2 Selectie van bedrijven

Vanuit de doelstelling van ontwikkeling van een duurzaam bedrijventerrein is het profiel van het ideale bedrijf voor vestiging in de Boekelermeer:

1. hoge warmtevraag
2. gelijkmatig elektriciteitsverbruik geschikt voor grote afname van windenergie
3. omvangrijke grondstoffenaanvoer over water
4. groot aantal werknemers wonend in de regio Alkmaar
5. grote vraag naar grijswater
6. hoge gevoeligheid voor duurzame bedrijfsvoering (consumentgericht bedrijf)

In bijlage 3 wordt een overzicht gegeven van bedrijven die in het rapport van Haskoning [1] worden genoemd, aangevuld met gegevens van bedrijventerreinen in Amsterdam [11]. De bijlage kan een hulpmiddel zijn bij acquisitie gericht op warmtevraag.

Bedrijven die veel werknemers in dienst hebben en daarbij een grote warmtevraag hebben zijn extra interessant. Tijdens het onderzoek werd de vraag gesteld dit soort bedrijven in kaart te brengen. Daarom is een overzicht gemaakt van de werkgelegenheid in combinatie met de warmtevraag per hectare van enkele bedrijfstakken.



figuur 9: Werknemers en warmtevraag per ha. De warmtevraag van ICT zou bestaan uit absorptiekoeling. Zie hiervoor de betreffende alinea in paragraaf 2.3.3.

Uit deze figuur kan worden afgeleid dat de gunstige combinatie van veel werkgelegenheid en veel warmtevraag niet bestaat binnen de onderzochte bedrijfstakken. Wel kan worden geconstateerd dat door reservering van 10 tot 20 ha in de omgeving¹² van de HVC de mogelijkheid voor vestiging van bedrijven met een grote warmtevraag wordt opengehouden. In het overige gebied kan dan volop werkgelegenheid worden gezocht door bedrijven aan te trekken met een geringere warmtevraag.

Om de vestiging van gewenste bedrijven op de juiste wijze te laten verlopen is een procedure (of aanpassing van bestaande procedure), waarin alle nodige acties worden aangeduid,

¹² door anderen wordt een economisch haalbare radius van 4 km genoemd [20,21]

onmisbaar (zie bijlagen 1 en 2). Hierin kunnen bijvoorbeeld de onderwerpen voor de eerste acquisitiegesprekken met ondernemer worden omschreven:

- voordelen van duurzame energie, CO₂-uitstoot, kosten, subsidies
- uitleg over het feit dat HVC-warmte duurzaam, echt schoon (en niet vies) is.
- grondovereenkomst
- milieuvergunning
- energiescan

In het gesprek met de architect kunnen de volgende zaken aan de orde komen:

- bouwvergunning
- energiescan
- energieopties

Voordelen voor ondernemer:

1. gratis energiescan; hierdoor worden reeds in de eerste contacten de juiste keuzes gemaakt zodat geen irritaties ontstaan en mensen moeten worden “omgeturnd”
2. snelle vergunning bij gebruik van richtlijnen over HVC-warmte en overige opties
3. subsidies voor energiebesparende maatregelen; REB vrijstelling
4. geen zorgen over energievoorziening; lage kosten
5. geen schoorsteen
6. duurzaam imago

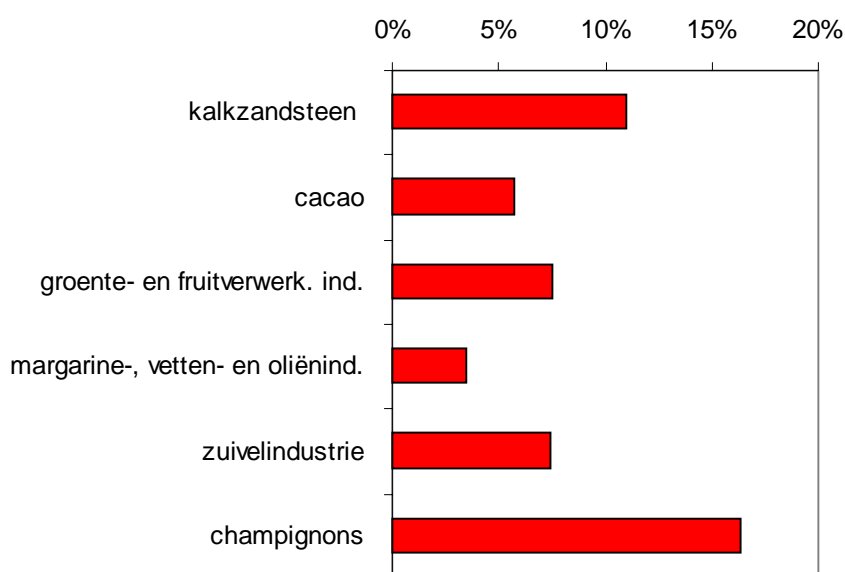
3.3.3 Energiescan

Het is belangrijk om bij een van de eerste gesprekken al het onderwerp van de Duurzame Boekelermeer en alle daarbij behorende energieaspecten aan de orde te stellen. De energiescan is daarvoor een geschikt instrument dat bovendien wordt ondersteund door regelingen onder andere van Senter en de provincie (MEI) en dat ook geschikt is voor ondersteuning door de gemeente Alkmaar. In deze constructie kunnen ook de subsidiemogelijkheden aan bod komen. Op het moment dat de architect van het nieuw te bouwen pand acte de presence geeft is de aanwezigheid van een energiedeskundige ook gewenst. Bij de bouw komen immers verschillende van de normale situatie afwijkende energieaspecten aan de orde. Hieronder vallen onder andere de afwezigheid van een stookruimte, de oriëntatie van de gevels en de gevelindeling om optimaal gebruik te kunnen maken van daglichtbenutting. De architect moet op sommige locaties ook rekening houden met de aanwezigheid van windturbines in verband met eventuele slagschaduw. De eerder genoemde items met betrekking tot de energieprestatienorm en de mogelijkheden van elektriciteitsbesparing kunnen aan de orde komen.

Het aanbod voor het maken van een energiescan kan worden voorafgegaan door een informatiepakket waarin reeds een voorschot wordt genomen op alle voordelen die de Boekelermeer biedt als vanaf het begin van de planvorming op de juiste wijze wordt gehandeld.

3.3.4 MJA2

De nieuwe wetgeving met de naam MJA2 en de rapportage van de MJA-resultaten van de afgelopen jaren bieden kansen voor het aantrekken van bedrijven met grote warmtevraag. Uit de rapportage is op te maken welke branches in Nederland slecht hebben gepresteerd ten aanzien van de doelstellingen met betrekking tot de reductie van hun CO₂-uitstoot die vastgelegd zijn in de Meerjarenaafspraken (MJA's). In de systematiek van de MJA2 wetgeving worden mogelijkheden geschapen voor overheden om een inbreng te hebben in het bevorderen van CO₂-reductie middels het MJA-overleg per branche. Het is voorstelbaar dat gemeentelijke en provinciale overheden (VNG, IPO) in het MJA-overleg brancheorganisaties stimuleren om hun leden te adviseren zich te vestigen in de nabijheid van installaties als de HVC.



figuur 10: De percentages hebben betrekking op de achterstand die de hier getoonde bedrijfstakken hebben op de doelstellingen van de Meerjaren Afspraken.

4. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

De hoge ambitie van 50% CO₂-reductie die door de gemeente worden gesteld bij de realisatie van het bedrijventerrein Boekelermeer Zuid 2 is haalbaar door een combinatie van maatregelen. Van deze reductie wordt 60% gerealiseerd door warmtelevering door de HVC, 20% door plaatsing van windturbines en 20% procent door besparingen op het elektriciteitsverbruik van bedrijven.

Warmtelevering door Nuon-HVC is een onmisbare pijler onder het 50% CO₂-reductieprogramma. Het afzetten van proceswarmte aan de industrie gaat zeer moeizaam terwijl de mogelijkheden voor ruimteverwarming zich eenmalig aandienen bij het ontwikkelen van het terrein. Warmtelevering is economisch alleen haalbaar wanneer alle potentiële afnemers voor ruimteverwarming ook daadwerkelijk deelnemen. Daarom is een verplichte afname voor ruimteverwarming onder strikte voorwaarden gerechtvaardigd. Indien aan deze voorwaarden wordt voldaan levert de warmte-afzet een belangrijke bijdrage aan de duurzaamheid zonder dat het belang van de deelnemende bedrijven wordt geschaad. Deze voorwaarden omvatten in ieder geval het “niet meer dan anders” principe en het openhouden van mogelijkheden voor een gasaansluiting voor hoge temperatuur proceswarmte. Overigens zal het voor bedrijven die voor het proces geen gebruik kunnen maken van het warmtenet en gas gaan gebruiken moeilijk zijn om door andere maatregelen de doelstelling te halen. Het aantrekken van grote warmte-afnemers in de nabije toekomst zal het succes van de warmte-afzet en de daarmee gepaard gaande CO₂-reductie sterk bevorderen. Het kan verder bijdragen om de onzekerheden door de afnemende warmtevraag voor ruimteverwarming door de invoer en een mogelijke wettelijke aanscherping van de energieprestatienorm en een eventuele groeidaling te verminderen. Nu de plan- en besluitvormingsfasen vrijwel zijn afgerond kan een nieuwe impuls gegeven worden aan de werving van grote warmte-afnemers. Verder adviseren wij om met de bedrijven een verlaging van de EPC af te spreken, zodat het voordeel van de warmtebenutting volledig ten goede komt aan CO₂-reductie.

Er zijn goede kansen voor windenergie in het gebied. Voorwaarde daarbij is dat in het bestemmingsplan de contouren voor windenergie worden opgenomen. De belangrijkste hiervan is het minimale vermogen van de turbines van 750 kW. De doelstelling voor het aandeel windenergie wordt behaald wanneer bij een volledige bezetting van het bedrijventerrein een aantal van rond de 6 van deze windturbines zijn geplaatst¹³. Afhankelijk van de gekozen exploitatievorm kunnen de ondernemers profiteren van relatief goedkope groene stroom.

Besparing op elektriciteit in gebouwen (met name elektriciteit voor verlichting en ventilatie) is de derde pijler onder het 50% CO₂-reductieprogramma. De EPC voor utiliteitsgebouwen moet daartoe op de juiste wijze worden toegepast.

Naast de genoemde instrumenten kunnen, bij de implementatie van de plannen, de Wet milieubeheer, de grondovereenkomst en de energiescan voor bedrijven worden ingezet. Een overzicht van het instrumentarium dat kan worden ingezet voor de implementatie van het CO₂-reductieprogramma is te zien in bijlage 1. Bij de ontwikkeling van bedrijventerrein Boekelermeer Zuid 2 is aan vrijwel alle aspecten van duurzaamheid veel aandacht besteed door tal van deskundigen. ***Als bij de uitvoering volgens plan wordt gewerkt kan dit bedrijventerrein tot de duurzaamste van Nederland worden gerekend!***

¹³ Deze turbines leveren een hoeveelheid energie die overeenkomt met het elektriciteitsverbruik van ongeveer 3000 woningen in de stad.

REFERENTIES

- [1] Haskoning, Warmteafzet Huisvuilcentrale Hoord-Holland NV, nr. G2182.A0/R004/PMK/KS 1999
 - [2] Ernst en Young, Kansrijke bedrijven voor Boekelermeer Zuid 2 met afname warmte Huisvuilcentrale Alkmaar, 2000
 - [3] Tauw, Warmtelevering door N.V. Huisvuilcentrale Noord-Holland aan bedrijventerrein Boekelermeer te Alkmaar. nr. R007-0045007MLH-D01-D, 2001
 - [4] Profin, Price Waterhouse Coopers, Windenergie op bedrijventerreinen mogelijk, maar geen vanzelfsprekende optie, Novem,-nr. DV 2.3.168, 2000
 - [5] RIVM Energiegebruik en emissies per vervoerwijze RIVM-rapport nr. 773002007, 1997
 - [6] Ebatech: Warmteafzetplan. Amsterdam Ebatech, EBT-4114, 2001
 - [7] Het duurzame hoofdkantoor van de Hoogevest Groep (PG 019) : onderzoek naar toepassing duurzame energie-opties, subsidies en fiscale regelgeving, ECN-C--01-089, 2001
 - [9] Novem, Negen praktijkvoorbeelden van EP⁺ kantoorgebouwen Novem-nr. DV 1.3.142.99.06
 - [10] ECN, ECN-Nieuwbouw op weg naar 0-energie, ECN-C--00-030
 - [11] ECN, Energievisie Amsterdam, notitie
- gesprekken met:
- [20] Hr. Rutten, AVR
 - [21] Hr. Asselbergs, Deltalinks
 - [22] Ir. L.G.J. Janssen, ECN Wind
 - [23] Ir. J. Beesteheerde, ECN Biomassa
 - [24] Dr. G. Zoutberg, Uitwaterende Sluizen
 - [25] Prof. Ir. C. Daey Ouwens, universiteit van Eindhoven

BIJLAGE 1

Overzicht van het instrumentarium dat kan worden ingezet voor de implementatie van het CO₂-reductieprogramma.

instrument	actie door	opmerkingen
bestemmingsplan		
- leidingtracés	gemeente-afd. ROM en sector stedelijk beheer, Nuon-HVC, Delta Vastgoed, Uitwaterende Sluizen, PWN/WRK	
- reservering grond grootafnemers proceswarmte	gemeente-afd. ROM	
- contouren geluid, hoogte, plaats windmolens	gemeente-afd. ROM wind- en geluidsadviseur gemeente Heiloo	
- kaveloriëntatie	gemeente-afd. ROM stedenbouwkundige Nuon-HVC, gemeente, onafhankelijk energieadviseur bedrijfsregio, gemeente-afd. EZ	Boekelermeer positioneren als duurzaam bedrijventerrein
tariefstelling en leveringsvoorwaarden warmte acquisitie		
- promotiemateriaal	bedrijfsregio, gemeente-afd. EZ, ROM	aandacht voor unieke duurzaamheidsdoelstelling en meerwaarde voor bedrijven
- werving grote warmte-afnemers	bedrijfsregio, gemeente-afd. EZ	continueren
- MJA2 promotie	gemeente, provincie	IPO, VNG
- energiescan	energieadviseur	nadruk op elektriciteit
grondovereenkomsten		
- afspraken warmteafname	gemeente sector EGG, afd. EZ, jurist, ROM	toetsing afspraken bij milieu- en bouwvergunning
- afspraken participatie windenergie		
- energieprestatiecoëfficiënt		aansluiting warmtenet niet meerekenen in EPC
- afspraken parkmanagement, duurzaam bouwen		
milieuvergunning		
- inzet energiebesparende technieken	gemeente-afd. bouwen, team milieubeheer	stand van de techniek, terugverdientijd max. 5 jr
- gebruik van warmte HVC		
bouwvergunning		
- energieprestatiecoëfficiënt	gemeente-afd. bouwen team bouw en woningtoezicht architect	

BIJLAGE 2

Actieschema voor introductie nieuwe bedrijven op duurzaam bedrijventerrein Boekelermeer Zuid 2

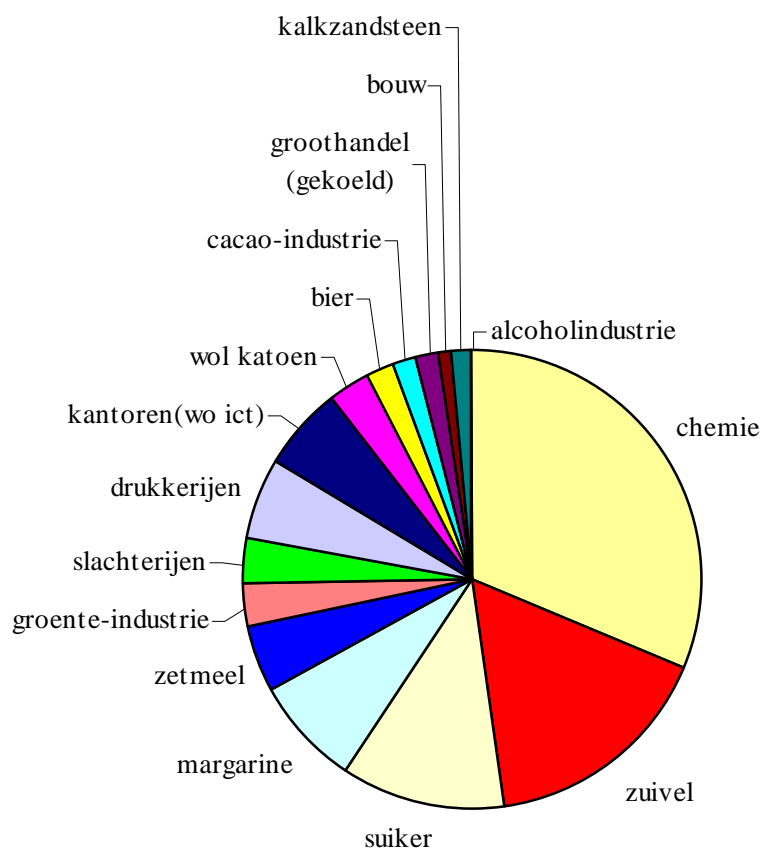
stappen	betrokkenen	documenten	inhoud gesprek
aanmelding bij acquisitie	bedrijfsregio of gemeente-afd. EZ	promotiemateriaal 1	meerwaarde duurzaam bedrijventerrein
aanmelding bij meldpunt	bedrijvenloket EZ	procedure	
“eerste gesprek”	gemeente-afd. EZ en ROM	promotiemateriaal 2	bestemmingsplan: intensief ruimtegebruik beheersorganisatie parkmanagement warmteafname windenergie energieprestatie energiescan duurzaam bouwen
“tweede gesprek”	architect, energiedeskundige, stedenbouwkundige, EZ en ROM	uitwerking	energiescan energieprestatie eisen duurzaam bouwen
“derde gesprek”	gemeente-afd. EZ, team milieubeheer, team BWT,	vestigingsprocedure	grondovereenkomst milieuvergunning energiescan energieprestatie bouwvergunning

Met “Promotiemateriaal 1” wordt een algemene folder bedoeld over het bedrijventerrein waarin de duurzaamheidsaspecten aan de orde komen en de uitzonderlijke positie die het terrein inneemt ten aanzien van duurzaamheid en CO₂-uitstoot.

“Promotiemateriaal 2” kan een uitgebreide beschrijving zijn van het bedrijventerrein en de procedures die nodig zijn om optimaal gebruik te kunnen maken van de voordelen van het terrein. Dit document heeft tot doel om gegadigden al in een vroeg stadium vertrouwd te maken met aspecten als bijvoorbeeld het warmtenet, windenergie en de eisen ten aanzien van de energieprestatie van gebouwen.

BIJLAGE 3

Warmtevraag in de procesindustrie. De verdeling is gemaakt aan de hand van het product van warmtevraag per bedrijf en het aantal bedrijven in de regio Amsterdam. De figuur is gebaseerd op getallen uit het rapport Haskoning en uit statistische gegevens van de gemeente Amsterdam. De figuur kan worden gebruikt als hulpmiddel bij acquisitie gericht op warmtevraag.



warmtevraagverdeling vgs Haskoning aangevuld met gegevens Amsterdam