

Samenwerken voor een duurzaam bedrijventerrein Haarbrug-Zuid

Mogelijkheden voor een duurzaam en energie-efficiënt bedrijventerrein op Haarbrug-Zuid door samenwerking op energiegebied en andere milieuterrinen

Definitief

Gemeente Bunschoten

Grontmij Nederland B.V.
Amersfoort, 8 april 2011

Verantwoording

Titel : Naar een klimaatbestendig Haarbrug-Zuid
Subtitel : Rapportage Grontmij
Projectnummer : 299569
Referentienummer :
Revisie :
Datum : 8 april 2011

Auteur(s) : ir. F. Schelleman
E-mail adres : ferd.schelleman@grontmij.nl
Gecontroleerd door : Drs. N.B.E. van der Schuit
Paraaf gecontroleerd :
Goedgekeurd door : Ir. H.J.W. Postma MBA
Paraaf goedgekeurd :
Contact : Computerweg 1
Amersfoort
T +31 33 4511450
F +31 33 455 8779
www.grontmij.nl

Inhoudsopgave

Samenvatting	4
1 Inleiding	6
1.1 Achtergrond	6
1.2 Resultaten fase 1	6
1.3 Aanpak en uitgangspunten fase 2.....	6
2 Duurzaamheidsopties voor Haarbrug-Zuid.....	8
2.1 Uitgangssituatie.....	8
2.2 Energiesituatie Haarbrug-Zuid.....	9
2.2.1 Energievoorziening op de zichtlocaties	9
2.2.2 Energievoorziening vishandel	11
2.2.3 Toekomstige energievoorziening vissector Haarbrug-Zuid	14
2.3 Afvalmanagement	16
2.4 Afvalwater	16
2.5 Intensief ruimtegebruik	16
3 Conclusies en aanbevelingen	19

Bijlage 1: Voorbeeld bedrijfsverzamelgebouw voor de visdetailhandel

Samenvatting

De Gemeente Bunschoten wil een nieuw bedrijventerrein ontwikkelen, Haarbrug-Zuid, waar vooral bedrijven die nu gevestigd zijn op het bedrijventerrein Zuidwenk zich kunnen vestigen. Hierdoor ontstaat ruimte op de locatie van het huidige Zuidwenk voor woningbouw.

De gemeente Bunschoten wil Haarbrug-Zuid zo duurzaam mogelijk inrichten.

Grontmij heeft voor Haarbrug Zuid onderzocht welke mogelijkheden er zijn om tot energiebesparing, inzet van duurzame energie en verbeteringen op het gebied van afval en afvalwater te komen. De grootschalige inzet van groen gas was niet mogelijk omdat Van der Groep, verwerker van visafval en producent van biogas, zich niet op Haarbrug-Zuid zal vestigen.

De belangrijkste resultaten van het onderzoek zijn:

1. +Door samenwerking tussen bedrijven in de vishandel kan een aanzienlijke energiebesparing voor koeling en verwarming voor deze bedrijven worden gerealiseerd. Technieken zijn beschikbaar, leiden tot vermindering van milieudruk (CO₂ als koelmiddel) en tot kostenbesparingen voor de deelnemende bedrijven. De bedrijven dienen hiertoe samen te werken in een bedrijfsverzamelgebouw;
2. Door zich gezamenlijk in een bedrijfsverzamelgebouw te vestigen zijn ook verbeteringen mogelijk op het gebied van afvalbeheer en afvalwaterbehandeling. Plaatsing van enkele grotere, eventueel ondergrondse, afvalcontainers leidt tot lagere inzamelkosten voor de bedrijven en een beter straatbeeld omdat de kleine containers per bedrijf verdwijnen. Door het bedrijfsverzamelgebouw te voorzien van een vetafscheider kunnen ook de kosten van legen daarvan per bedrijf lager worden. Beheer van de afvalcontainers en vetafscheider zou door een vereniging van eigenaren of door het parkmanagement op Haarbrug-Zuid kunnen geschieden;
3. Intensief ruimtegebruik is mogelijk door parkeren op de bedrijfsverzamelgebouwen (of wellicht ook andere bedrijfsgebouwen) mogelijk te maken. Daarmee zal ruimte op maaiveld worden bespaard en ontstaat meer ruimte voor bedrijfswagens. Dit leidt wel tot hogere kosten voor het bedrijfsverzamelgebouw (circa Euro 125 per m² extra);
4. Op de zichtlocaties van Haarbrug-Zuid kan een Warmte- Koude Opslag (WKO) systeem worden gerealiseerd waarop bedrijven die zich op dit deel van het terrein vestigen, worden gestimuleerd om zich hierop aan te sluiten. Dit leidt tot energie- en kostenbesparingen voor deze bedrijven ten opzichte van een conventionele verwarming en koeling met een airconditioningsysteem.

Aanbevelingen en vervolgactiviteiten:

- De energievoorziening op het bedrijventerrein kan worden verduurzaamd door inzet van een warmtekrachtkoppelingseenheid (WKK) zodra een bedrijf met een grote vraag naar laagwaardige warmte, bijvoorbeeld een krattenwasserij zich op Haarbrug-Zuid wil gaan vestigen. De WKK kan dan zorgen voor de elektriciteitsvoorziening van de bedrijfsverzamelgebouwen en andere bedrijven op Haarbrug-Zuid en voor de benodigde warmte van de krattenwasserij.
- Ook kan worden nagegaan of er belangstelling is om biogas of groen gas te betrekken, voor de WKK of voor de gasbehoefte van andere bedrijven op Haarbrug-Zuid. Hiermee ontstaat een volledig duurzame energievoorziening. Groen gas certificaten kunnen van verschillende aanbieders worden gekocht;

De vissector is geïnteresseerd in het concept voor de bedrijfsverzamelgebouwen. Een beslissing van de bedrijven om de overstap naar Haarbrug-Zuid te maken wordt vooral bepaald door nog ontbrekende informatie over de procedurele en financiële aspecten van die overstap.

De gemeente Bunschoten kan de daadwerkelijke realisatie van bovengenoemde maatregelen stimuleren door:

1. Bij de gronduitgifte voorschriften in te bouwen die het voor bedrijven aantrekkelijk of zelfs noodzakelijk maken gebruik te maken van de genoemde voorzieningen bijvoorbeeld ten aanzien van de EPC van gebouwen, energiebesparingsmaatregelen, toepassing van kou-demiddelen en samenwerking op verschillende terreinen waaronder afvalbeheer;
2. Een duidelijke organisatie aan te geven waarbij een effectief beheer van de verschillende onderdelen wordt gewaarborgd, in nauw overleg met de betrokken bedrijven (parkmanagement, vereniging van eigenaren; WKO bij deskundig energiebedrijf). Dit biedt ook zekerheden aan bedrijven waar het gaat om relatief nieuwe technieken.

1 Inleiding

1.1 Achtergrond

Energiebesparing en duurzame energie zullen belangrijk zijn in de nabije toekomst om de energievoorziening van de Nederlandse samenleving zeker te stellen. De traditionele energieopwekking is eindig door het opraken van de fossiele brandstofvoorraden, terwijl de behoefte aan energie blijft. Daarnaast is uiteraard de klimaatverandering door ons huidige gebruik van de aarde van belang. We zullen een transitie moeten doormaken naar het gebruik van duurzame energiebronnen, zoals wind, zon en biomassa. Nederland heeft doelstellingen geformuleerd: in 2020 is 20% van onze energieopwekking duurzaam en is 30% CO₂ reductie ten opzichte van 1990 behaald.

Grontmij voert in opdracht van de provincie Utrecht en de Gemeente Bunschoten een onderzoek uit naar de mogelijkheden om op het nieuw te ontwikkelen bedrijventerrein Haarbrug-Zuid in Bunschoten te komen tot een zo duurzaam mogelijke en klimaatbestendige energievoorziening.

Begin 2010 is fase 1 van deze studie afgerond. Hierin is vooral onderzocht op welke wijze groen gas, te produceren door het bedrijf Van der Groep, tot een aanzienlijke verduurzaming van het bedrijventerrein kan leiden. In paragraaf 1.2 worden de resultaten en conclusies van fase 1 samengevat. De aanpak van fase 2, beschreven in paragraaf 1.3, bouwt hierop voort.

1.2 Resultaten fase 1

In fase 1 is een voorstel voor een duurzaam energiesysteem ontwikkeld uitgaande van de toekomstige bedrijven en bedrijfsactiviteiten op Haarbrug-Zuid en is op basis daarvan een inschatting gemaakt van de te verwachten energiebehoefte. De energiebehoefte bestaat voornamelijk uit elektriciteit (vooral voor koudeproductie) en warmte (vooral voor ovens met temperaturen > 250°C). Een belangrijke constatering was verder dat door het combineren van activiteiten, zoals een centraal koel- en vrieshuis (al dan niet met ad- of absorptiekoelmachines) en/of een centrale krattenwasserij, uitwisselingsmogelijkheden voor energie ontstaan. Hierdoor kan veel energie bespaard worden, maar het biedt mogelijk ook andere voordelen voor de betrokken bedrijven.

Wat betreft duurzame energie bood de nieuwe vergister van de firma Van de Groep veel perspectief. Daarnaast kon warmte- en koude opslag in de bodem energiebesparing opleveren als onderdeel van een duurzaam energiesysteem op Haarbrug-Zuid.

Belangrijkste resultaten van fase 1 waren:

- Middels productie en levering van groen gas door Van der Groep zou in beginsel de gehele energievoorziening van Haarbrug-Zuid kunnen worden verduurzaamd.
- Door toepassing van een 2MW WKK zou aan de gemeente Bunschoten groene stroom kunnen worden geleverd, uitgaande van een warmtebehoefte die mede gebaseerd was op een warmtenet voor de nieuwbouwwijk Rengerswetering;
- Met absorptiekoeling kon nuttig gebruik gemaakt worden van de rookgassen van de WKK.

1.3 Aanpak en uitgangspunten fase 2

Centraal in opdracht fase 2 staat de vraag hoe een duurzaam bedrijventerrein Haarbrug-Zuid gerealiseerd kan worden. Hiervoor is met alle betrokken partijen in fase 1 (de gemeente

Bunschoten, de provincie Utrecht, de 'grote en kleine spelers' op het bestaande bedrijventerrein Zuidwenk en de geïnteresseerde bedrijven voor Haarbrug-Zuid) verder gesproken om de mogelijkheden te verkennen.

Daarbij is van belang te constateren dat:

- Van de Groep zich niet zal vestigen op Haarbrug-Zuid. Er wordt nu gezocht naar een andere locatie voor van der Groep. Dit heeft direct gevolgen voor de uitgangspunten in deze fase 2;
- Mede door het ontbreken van de groen gas productie van Van der Groep op Haarbrug – Zuid kan ook de WKK van 2MW niet worden gerealiseerd, waardoor dus ook geen warmtelevering aan Rengerswetering plaats kan vinden vanuit Haarbrug-Zuid.

Ten gevolge hiervan zijn de doelstellingen voor fase 2 aangepast en is gezocht naar mogelijkheden om energie te besparen en gezamenlijk afval- en afvalwater management te realiseren. Voor een deel van het terrein blijft WKO (warmte- en koude opslag voor gebouwen die warmte en koeling nodig hebben) een interessante optie.

Met diverse bedrijven zijn verkennende gesprekken gevoerd om na te gaan op welke manier bedrijven, organisaties en gemeente concreet kunnen én willen bijdragen aan een duurzaam bedrijventerrein Haarbrug-Zuid. Een aantal bedrijven uit de vissector is regelmatig overleg gevoerd.

Belangrijkste werkzaamheden in deze fase 2 richten zich op:

- de meest haalbare concepten voor energiebesparing door middel van bijvoorbeeld een centraal koel- en vrieshuis en/of een centrale krattenwasserij;
- de meest haalbare concepten voor energie- en kostenbesparing voor de vissector op Haarbrug-Zuid in bedrijfsverzamelgebouwen;
- Toepassing van warmte-koude opslag voor bedrijven met kantoorfunctie op de zichtlocaties;
- Verbetering van afvalbeheer en afvalwaterbehandeling;
- intensief ruimtegebruik door parkeergelegenheid op daken van bedrijfsgebouwen.

Op basis van de gezamenlijke uitwerking van het duurzame energiesysteem, zal getracht worden het draagvlak hiervoor verder te vergroten. Het is goed mogelijk dat een eerste initiatief van een beperktere groep geïnteresseerde bedrijven samen met de gemeente Bunschoten en de provincie Utrecht, in de loop van de uitwerkingen méér deelnemers enthousiasmeert.

In dit stadium is nog onbekend welke bedrijven zich op Haarbrug-Zuid zullen gaan vestigen. Zodra hier meer duidelijkheid over komt zal het energiesysteem moeten worden aangepast aan het daadwerkelijke energieverbruik van deze bedrijven.

Daar waar partijen zich kunnen vinden in een gezamenlijke aanpak om bij te dragen aan een klimaatbestendige en duurzaam bedrijventerrein Haarbrug-Zuid, kan het Grontmij team dat proces ondersteunen. Gezamenlijk zal een meer specifiek businessmodel (met investeringsramingen en een exploitatiemodel) opgesteld worden. Het businessmodel is globaler en opgebouwd op basis van gegevens die Grontmij aanlevert en op basis van met de betrokken partijen afgestemde kengetallen.

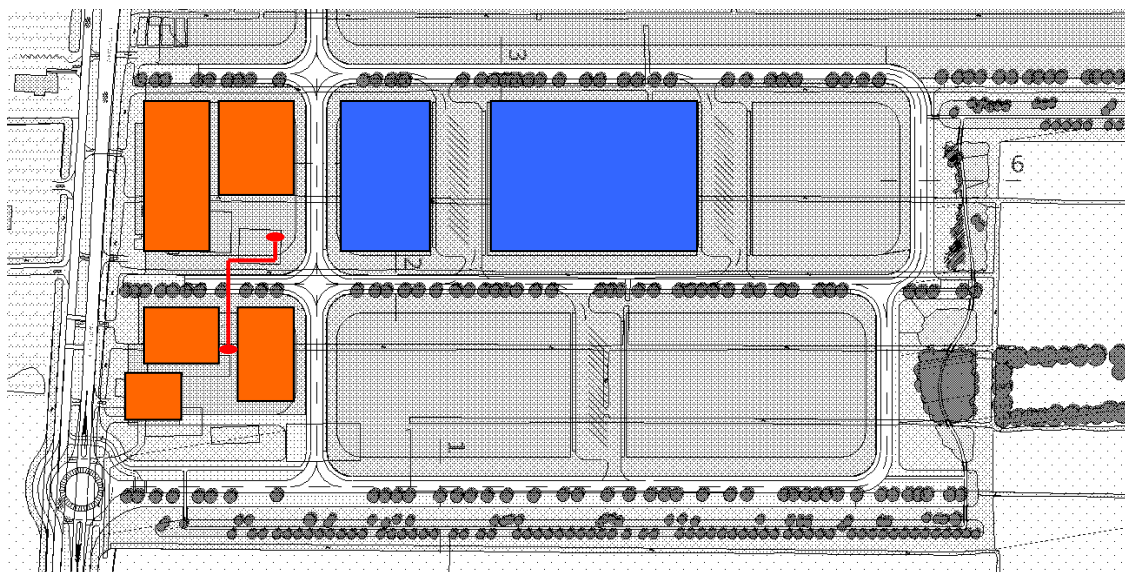
2 Duurzaamheidsopties voor Haarbrug-Zuid

2.1 Uitgangssituatie

Op basis van de in de inleiding genoemde uitgangspunten is onderzocht welk energiesysteem tot energie- en kostenbesparing zou kunnen leiden. Daarbij is uitgegaan van een globale indeling van Haarbrug-Zuid uitgaande van het bestemmingsplan. In figuur 1 is deze indeling gegeven:

Het voorste deel van het terrein dat grenst aan de Amersfoortseweg wordt bezet met een aantal meer representatieve bedrijfsgebouwen die in ieder geval ook een belangrijke kantoorfunctie hebben. Deze zijn in oranje aangegeven. Een mogelijke WKO leiding met putten is in rood aangegeven.

Daarachter bevinden zich de bedrijven in de vishandel, bedrijfsverzamelgebouwen voor de kleine en middelgrote bedrijven in de vissector (detailhandel) en een aantal grotere kavels voor de grootste bedrijven in deze sector (groothandel). Deze bedrijven hebben allemaal koel- en vriesruimte nodig. De bedrijven in de vissector zijn in blauw aangegeven.



Figuur 1: Mogelijke indeling Haarbrug Zuid

Bedrijven in de visdetailhandel kunnen worden ondergebracht in bedrijfsverzamelgebouwen met bijvoorbeeld 16 tot 30 bedrijven. Al deze bedrijven hebben koel- en vriescellen nodig die zo worden geplaatst dat de energieverliezen door transmissie geminimaliseerd worden. Ieder verzamelgebouw heeft dus een aantal bedrijfsunits die in grootte kunnen verschillen, afhankelijk van de bedrijven die zich er zullen gaan vestigen. De omvang van de units is ruim voldoende om een of twee bedrijfswagens binnen te kunnen plaatsen. Het aantal bedrijfswagens dat binnen kan worden geplaatst hangt uiteraard ook af van de grootte van deze wagens. Bedrijfswagens die niet binnen kunnen worden geplaatst kunnen zo mogelijk in de parkeerkoffers op het bedrijventerrein worden geparkeerd of op het voorterrein. In Bijlage 1 is een voorbeeld van zo'n bedrijfsverzamelgebouw weergegeven. Hierover heeft uitgebreid overleg plaatsgevonden met een aantal vertegenwoordigers van bedrijven uit de detailhandel van de vissector in Bunschoten, nu vooral gevestigd op Zuidwenk.

2.2 Energiesituatie Haarbrug-Zuid

De analyse van de energiehuishouding voor Haarbrug-Zuid is in eerste instantie gericht op een zo efficiënt mogelijke opzet voor de bedrijven in de vissector, niet op de andere sectoren (bijvoorbeeld bakkerijen). Zodra meer duidelijkheid bestaat over bedrijven uit andere sectoren die zich op Haarbrug-Zuid willen gaan vestigen kan worden onderzocht hoe het energiesysteem verder geoptimaliseerd kan worden.

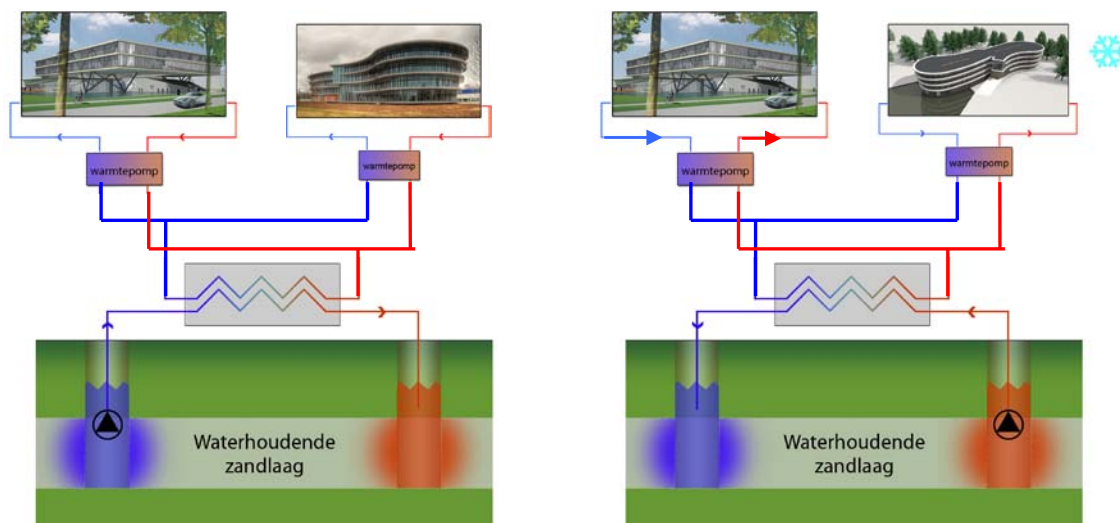
2.2.1 Energievoorziening op de zichtlocaties

Voor de bedrijven die zich vestigen op het westelijke gedeelte van het bedrijventerrein, de zichtlocaties langs de Amersfoortseweg, geldt dat zij een belangrijke kantoorfunctie hebben eventueel gecombineerd met een bedrijfsruimte. Van de bedrijven die zich hier kunnen vestigen zijn nog geen gegevens beschikbaar (omvang; medewerkers; aantal ha; kantooroppervlak; oppervlak bedrijfsruimte; energiebehoefte e.d.).

Het gaat hier om circa 2,3 ha voor zichtlocaties, als het gehele gebied wordt gerealiseerd. Bij realisatie van de eerste fase is dit gebied kleiner, circa 1,6 ha.

Ervan uitgaande dat deze ruimte voor ongeveer 40% bebouwd gaat worden waarbij dan gemiddeld 50% bestemd zal zijn voor kantoorruimte, ontvangstruimtes, receptie etc. waarbij voor het kantoorgedeelte 2 tot 3 verdiepingen zullen worden gerealiseerd, dan zal 4.000 tot 6.000 m² aan ruimte in de winter verwarmd en in de zomer gekoeld worden. Dit is ruim voldoende om een zogenaamd WKO (Warmte- en Koude Opslag)-systeem rendabel te kunnen exploiteren. Zulke systemen zijn doorgaans rendabel voor kantoren met een oppervlakte van ca. 2.000 m².

Zo'n WKO-systeem maakt gebruik van het grondwater om in de winter warmte en in de zomer koeling te leveren aan de gebouwen. In de winter wordt grondwater opgepompt. Een warmtepomp wordt in ieder gebouw gebruikt om met dit grondwater warm water met een temperatuur van 30 tot 40 graden te maken waarmee het gebouw kan worden verwarmd. Het grondwater wordt hierdoor in temperatuur verlaagd, van ca. 12 graden naar ca. 8 graden Celsius en wordt verderop (op een afstand van ca. 200 meter) weer in dezelfde watervoerende laag in de bodem teruggepompt. In de zomer wordt het grondwater in omgekeerde richting opgepompt. Het water van 8 graden wordt dan gebruikt voor koeling van de gebouwen en wordt daarbij opgewarmd tot ca. 15 graden en teruggepompt via de put waaruit in de winter water weer wordt opgepompt voor verwarming. Dit is schematisch weergegeven in Figuur 2.



Figuur 2: Schema WKO doublet met aansluiting voor meerdere gebouwen

Een WKO-systeem voor dit deel van het terrein kan uiteraard pas goed worden ontworpen en op rentabiliteit beoordeeld worden wanneer gegevens beschikbaar komen over bedrijven die

zich daar willen vestigen. Het lijkt in ieder geval geen probleem om bijvoorbeeld uit te gaan van een doublet (twee putten, een voor aanvoer van grondwater en de ander voor terugpompen naar dezelfde watervoerende laag) met warmtepompen die zorgen voor de benodigde warmte en koeling in respectievelijk de zomer- en de winterperiode.

Aanvoer- en retourput kunnen op enige afstand van elkaar worden aangelegd, bijvoorbeeld op verschillende kavels. Op de verbindingsleidingen tussen aanvoer- en retourput kunnen dan verschillende bedrijven worden aangesloten die hieruit grondwater (ongeveer 12 graden Celsius) onttrekken om met een warmtepomp hun gebouw te verwarmen in de winter en te koelen in de zomer. De warmte (of koude) wordt aan het grondwater onttrokken met een warmtepomp in ieder gebouw. Iedere eigenaar krijgt zijn eigen aansluiting op het doublet en gebruikt daarmee het grondwater voor koeling en verwarming van zijn gebouw. De regelgeving eist een balans tussen onttrokken en geleverde warmte aan de bodem. In de praktijk blijkt meer koeling van de gebouwen nodig dan verwarming in de winter. Het systeem levert dus in de zomer meer warmte aan de bodem dan er in de winter aan onttrokken wordt. Daarom is een kleine koeltoren nodig die in de winter extra koude aan de bodem levert zodat de warmtebalans kloppend wordt.

De kosten voor een dergelijk doublet (twee putten van circa 150 meter diep; pomp en leidingwerk met flenzen waar bedrijven op kunnen aanhaken en koeltoren) wordt geraamd op ongeveer € 100.000. Realisatie ervan hoeft pas te geschieden zodra een eerste afnemer zich op het terrein zal gaan vestigen. De investeringskosten in het WKO-doublet worden terugverdiend door aansluitkosten van de bedrijven en/of een vergoeding voor het geleverde grondwater, of een combinatie van beide. De verbindingsleidingen (150 mm in doorsnede met beperkte isolatie) tussen de putten zouden idealiter al tijdens de grondwerkzaamheden voor het bedrijventerrein aangelegd kunnen worden.



Figuur 3: Haarbrug-Zuid zichtlocaties met WKO putten en verbindingsleidingen

Beheer en onderhoud van het doublet kan plaatsvinden door het bedrijf (of een van de bedrijven) die het onderhoud van de installaties van de gebouwen op dit terrein verzorgen. Ook kan het beheer worden ondergebracht bij parkmanagement.

Indien het collectief WKO doublet wordt gerealiseerd, zou de gemeente bij gronduitgifte voorwaarden kunnen stellen die stimuleren dat bedrijven die zich op dit deel van Haarbrug-Zuid vestigen, zich aansluiten op dit WKO-systeem, bijvoorbeeld een stricte EPC-waarde. Bedrijven maken dan gebruik van grondwater geleverd door het WKO-doublet en een warmtepomp als eigen installatie (in plaats van een verwarmingsketel en aparte airconditioning) voor verwarming in de winter en koeling in de zomer. Warmwatervoorziening kan met een extra warmtepomp geschieden.

De aangesloten bedrijven betalen in dat geval een bedrag voor de aansluiting op het systeem en een bedrag voor de onttrokken warmte of koude. Het tarief hiervoor kan pas worden bepaald nadat voldoende bedrijven zijn aangesloten en er gebruik van maken. De tarieven dienen kostendekkend te zijn: de aansluitkosten zouden zo hoog moeten zijn dat daaruit de investering in het WKO-doublet kan worden bekostigd. Het tarief voor onttrokken koude of warmte dient de gebruikskosten voor het doublet te dekken. De gebruikskosten bestaan uit onderhoud, energiekosten voor de pompen en ventilatoren voor de koeltoren.

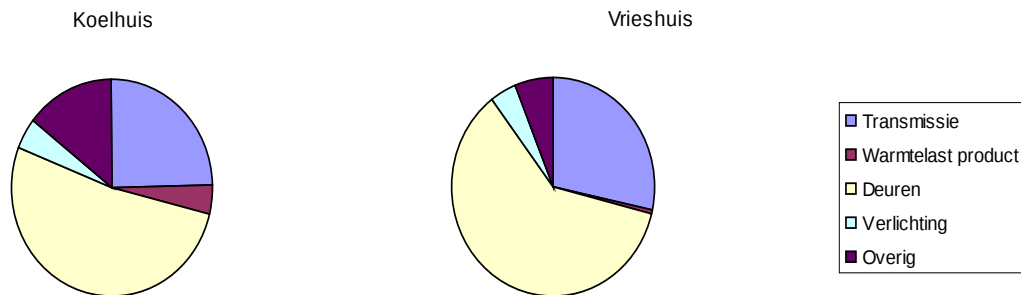
2.2.2 Energievoorziening vishandel

Om inzicht te verkrijgen in het huidige energiegebruik bij de vishandelaren zijn bezoeken gebracht aan een aantal kleine en middelgrote bedrijven op Zuidwenk, zie verslag bedrijfsbezoeken in bijlage 1. Daaruit is onder meer het volgende naar voren gekomen.

- Er is naar verwachting een ruim voldoende aantal vishandelaren dat naar Haarbrug-Zuid zou kunnen verhuizen;
- Verhuizen naar Haarbrug-Zuid moet tegen redelijke kosten en met goede voorzieningen plaatsvinden om het voldoende aantrekkelijk te maken;
- Energie-efficiency en duurzame energie kunnen een stimulans zijn om te verhuizen;
- Voldoende parkeermogelijkheden voor zowel bedrijfsvoertuigen als ook personenauto's is noodzakelijk. Daarnaast is parkeerruimte nodig voor vrachtauto's die moeten wachten op het kunnen laden en lossen van de vrachtauto, ook in verband met de verplichte rij- en rusttijden van de chauffeurs.

De energieverbruiksgegevens zijn deels overgenomen uit de rapportage van fase 1 en voor de kleine bedrijven geraamd uit de bedrijfsbezoeken. Het huidige verbruik van de bezochte vishandelaren varieert tussen de 20.000 en 30.000 kWh/jaar. Gezien de totale koel/vriesinhoud lijkt dit verbruik aan de hoge kant. Omdat er geen aparte bemetering is in de koel- en vriescellen is er weinig inzicht in het huidige energieverbruik van de koel- en vriescellen zelf. Daarnaast is er weinig bekend over de bouwkundige en installatietechnische staat van de meeste cellen.

Op basis van kentallen kan een inschatting gedaan worden van de warmtelast van een individuele koel en vriescel.



De voornaamste veroorzakers van warmte in de koel- en vriescellen zijn de deurverliezen (zie de bovenstaande figuur) en de transmissieverliezen door de gebouwschil. Deze posten samen zijn goed voor circa 75 tot 90% van de totale koudevraag. Deurverliezen kunnen bij grotere koelcellen tot circa 30% aan de totale warmtelast bijdragen. Gezien de relatief geringe inhoud van de cellen is de verwachting dat de deurverliezen bij de bedrijven op de Zuidwenk een nog groter deel uitmaken van de totale verliezen.

Maatregelen:

Maatregelen om de koudevraag te beperken dienen vooral op de deur- en transmissieverliezen gericht te zijn. Daarnaast is er laaghangend fruit door enkele eenvoudige besparingsmogelijkheden:

Beperken transmissieverliezen

De goedkoopste manier om verliezen via de gebouwschil te beperken is het groeperen van koel- en vriesunits. Afhankelijk van de grootte van de verzamelgebouwen kunnen besparingen op de transmissieverliezen van 25 tot 40% bereikt worden.

Daarnaast kan de isolatiedikte gemaximaliseerd worden. Bouwtechnisch is een isolatiedikte tot 20 centimeter mogelijk. Hoewel vrieshuizen vaak al ver deze kant op gaan is dit voor koelhuisen nog niet standaard.

Deurverliezen

De verliezen bij deuren worden veroorzaakt door luchtstroming bij geopende deuren. Daarnaast is er een kleine post als gevolg van stroming langs kieren bij een gesloten deur. Winst moet hier behaald worden door het beperken van luchtstroming langs openstaande deuren. Voor de handliggend is het minimaliseren van de tijd dat een deur openstaat en het verkleinen van de deuropening.

Het resterende verlies kan worden ingeperkt door gebruik te maken van tochtslabben, luchtgordijnen en/of snelloopdeuren. Hierdoor wordt de luchtstroom tussen de ruimtes beperkt en verminderd de instroom van warmte en vocht in de cellen.

Verlichting

De verlichting in de cellen is niet alleen een directe verbruiker van elektriciteit, maar ook een, hoewel kleine, bron van warmte in de koel/vriesruimtes. Besparing is hier mogelijk door het gebruik van LED-verlichting. Daarnaast kan er winst geboekt worden door gebruik te maken van deurschakelaars of bewegingssensoren.

Voor de verdere berekening van het energieverbruik in de vissector op Haarbrug-Zuid is uitgegaan van onderstaande getallen:

Bedrijfsomvang:	Electriciteitsverbruik (kWh/jaar):	Gasverbruik (M3/jaar):
Middelgroot	100.000 – 125.000	5.000 – 6.000
Klein	15.000 – 25.000	2.000 – 3.000

Voor de grotere bedrijven (groothandelaren en de krattenwasserij), zijn de gegevens uit het fase 1 rapport gebruikt.

Ervan uitgaande dat deze bedrijven zich vestigen op Haarbrug-Zuid, met een redelijk aantal (circa 50) van de kleine en middelgrote vishandelaren, bijvoorbeeld volgens de opstelling in Figuur 1, dan ontstaat voor de vissector op Haarbrug-Zuid de volgende energiebehoefte:

Bedrijfsomvang:	Electriciteitsverbruik (kWh/jaar):	Gasverbruik (m3/jaar):
Verzamelgebouw 1a	320.000	32.000
Verzamelgebouw 1b	650.000	64.000
Groothandelaar A	1.000.000	75.000
Groothandelaar B	600.000	30.000
Krattenwasserij	?	100.000
Totaal:	2.800.000	301.000 (m3)

Hierbij is uitgegaan van 20.000 kWh per bedrijf en 2.000 m3 gas, rekeninghoudend met een lage temperatuur verwarmingssysteem en energie-efficiënte bouw voor de kleinere bedrijven die zich vestigen in de bedrijfsverzamelgebouwen.

Het elektriciteitsverbruik is vooral bestemd voor de koel- en vriescellen die het gehele jaar door om energie vragen. In de zomerperiode zal het energiegebruik wat hoger zijn dan in de koelere winterperiode.

Een volgende mogelijkheid om energie te besparen is de resterende koudevraag zo zuinig mogelijk op te wekken door de koude-installatie zo efficiënt mogelijk te ontwerpen. Hiervoor moet een aantal keuzes gemaakt worden:

Centraal of decentraal

Voor de koelinstallaties geldt dat een decentraal systeem goedkoper is omdat er minder leidingwerk nodig is. De koeling staat direct op het dak van de koelcel of het gebouw, waar de koude nodig is. Daarnaast kan de installatie geregeld worden naar de temperatuur waaraan in de cel behoefte is.

Het nadeel van decentrale systemen is het veelvuldig gebruik van HFK's als koudemiddel, deze middelen zijn niet alleen sterke broeikasgassen, maar hebben ook een energetisch laag koelrendement. Andere koelmiddelen zoals CO₂, ammoniak of propaan/isobutaan zijn door de strenge veiligheidsseisen duurder.

Bij grote installaties in een centrale machinekamer is CO₂ of ammoniak een vaak toegepast koudemiddel. Door de goede thermodynamische eigenschappen kan een hoger energetisch rendement worden bereikt. Een ander voordeel van een centrale installatie is de betere regelbaarheid en een verbeterde efficiëntie in deellast gebruik.

Bij een centraal systeem kan het koudesysteem verder worden verbeterd door optimalisatie van de condensortemperatuur en het oppervlak van de warmtewisselaars.

In de onderstaande berekeningen zijn de volgende opties onderscheiden:

1. De individuele koel- en vriescellen met uitgerust met een eigen eenvoudige koelinstallatie en afvoer condensorwarmte naar lucht, vergelijkbaar aan de huidige situatie (referentie). De investeringskosten van de koelinstallatie zijn laag. De afmetingen van koel- en vriescel kunnen door ieder bedrijf zelf worden bepaald. Ieder bedrijf heeft een eigen aansluiting en rekent zelf af met het energiebedrijf;
2. Centraal geregelde individuele koelinstallaties (dus één netaansluiting voor de 16 compressoren voor de koelcellen en de 16 compressoren voor de vriescellen), ook met centraal geregeld koelwatersysteem met kleine koeltoren, met CO₂ als koudemiddel. Dit systeem biedt dezelfde voordelen als optie 3 met als extra voordeel dat nu eenvoudig individueel kan worden afgerekend. Koel- en vriescellen kunnen dus voor ieder bedrijf op de gewenste afmeting worden uitgevoerd. Het koelwatersysteem kan op dezelfde wijze ingezet worden voor ruimteverwarming. Elektriciteitskosten worden centraal afgerekend, en omgeslagen naar iedere deelnemer overeenkomstig het eigen verbruik via een individuele elektriciteitsmeter per koelinstallatie.
3. Centraal koelsysteem voor de individuele koel- en vriescellen per bedrijfsverzamelgebouw, met koeling naar een centraal geregeld koelwatersysteem met kleine koeltoren. De koelinstallatie gebruikt CO₂ als koudemiddel (100% duurzaam). De investeringskosten zijn hoger (circa 10%) dan voor de conventionele installaties in optie 1. Het energieverbruik is aanzienlijk (30%) lager dan optie 1. Aansluiting aan het net wordt centraal geregeld, dus een zwaardere aansluiting, en energiekosten worden centraal afgerekend met het energiebedrijf en omgeslagen naar de bedrijven in het verzamelgebouw. Individueel bemeteren is kostbaar dus worden de kosten gedeeld door het aantal bedrijven, geen onderscheid naar verschillen tussen de bedrijven mogelijk. Energiekosten dalen extra door centrale afrekening. Het koelwater wordt ingezet voor ruimteverwarming waardoor hiervoor nauwelijks aardgas gebruikt hoeft te worden. Aparte warmwatervoorziening bij voorkeur ook centraal geregeld (boiler met warmtepomp, zonnecollectoren e.d.)

Op koelinstallaties met CO₂ als koelmiddel is energie-investeringsaftrek van toepassing.

Het warmteverbruik in de vissector is nagenoeg geheel bestemd voor ruimteverwarming en is dus vooral in de winterperiode nodig. De bovengenoemde opties 2 en 3 leveren warm water van ca. 30 graden naar het centrale koelwatersysteem dat ingezet kan worden voor de vloerverwarming. Met dit systeem kan ook de warmwatervoorziening worden verzorgd

Onderstaande tabel geeft de vergelijking voor bovenstaande 3 opties:

Deze tabel graag aanvullen met Aardgaskosten, Exploitatie kosten van de verschillende systemen, Totale kosten per jaar

Optie:	Investeringskosten Koelinstallatie:	Operationele kosten per jaar	Electriciteitsverbruik: per jaar	Aardgas verbruik per jaar:	Electriciteitskosten per jaar:	Aardgaskosten per jaar:	Totale kosten per jaar
Optie 1:	€ 200.000	Te berekenen	320.000 kWh	32.000 m3	€ 50.000	€ 14.400	€ 64.400
Optie 2	€ 380.000	Te berekenen	275.000 kWh	8.000 m3	€ 27.500	€ 3.600	€ 31.100
Optie 3	€ 300.000	Te berekenen	250.000 kWh	8.000 m3	€ 27.250	€ 3.600	€ 30.850

De elektriciteitskosten zijn berekend op basis van de volgende tarieven:

Elektriciteitstarief: € 0,082 per kWh

Energiebelasting: € 0,11 per kWh voor verbruik tussen 0 en 10.000 kWh

Energiebelasting: € 0,04 per kWh voor verbruik tussen 10.000 en 50.000 kWh

Energiebelasting: € 0,01 per kWh voor verbruik tussen 50.000 en 10 miljoen kWh.

De elektriciteitskosten voor het verzamelgebouw met 16 bedrijven worden dan:

Optie 1:

- 16 bedrijven met ieder 20.000 kWh verbruik. Kosten per bedrijf zijn dan 20.000 maal het E-tarief van 0,082 = € 1.640. Energiebelasting komt uit op 10.000 maal € 0,11 is € 1.100 plus 10.000 maal € 0,04 is € 400. Totaal elektriciteit per bedrijf: € 3.140 per jaar. Voor 16 bedrijven dus € 50.000.

Optie 2:

- 275.000 maal het E-tarief plus energiebelasting van 10.000 maal € 0,11, 40.000 maal € 0,04 en 225.000 maal € 0,01 komt uit op € 27.500.

Optie 3

- Deze berekening is gelijk aan de bovenstaande, dus ook € 27.250

Voor het grotere bedrijfsverzamelgebouw kunnen bovengenoemde aantallen en bedragen worden verdubbeld. De besparingen op aardgaskosten komen nagenoeg geheel voor rekening van vermindering van het verbruik. De energiebelasting speelt hierbij nauwelijks een rol.

Het blijkt dus dat met de centrale organisatie van de koelinstallaties, dus via één aansluiting op het net, een aanzienlijke kostenbesparing valt te realiseren van ongeveer € 1.500 per bedrijf, nog exclusief de besparing op de verwarmingskosten.

De extra kosten voor het aanleggen van vloerverwarming zijn nog niet geraamd. Uit de ervaring van bedrijven op Zuidwenk blijkt dit ook een erg prettige voorziening te zijn, die blijkbaar ook de moeite waard is vanwege de verbeterde werkomstandigheden.

2.2.3 Toekomstige energievoorziening vissector Haarbrug-Zuid

Zonder krattenwasserij als belangrijke warmtevrager kan het beste van een normale netaansluiting gebruik worden gemaakt. Eventueel kan (een deel) van de elektriciteitsvraag duurzaam worden opgewekt met PV-zonne-energie (nog erg duur; niet rendabel; nauwelijks subsidie).

Op het moment dat een krattenwasserij zich wil vestigen op Haarbrug-Zuid, kan de energievraag worden ingevuld met een kleine WKK (warmtekrachtkoppelinginstallatie) van circa 150

kWe. Dergelijke installaties zijn in verschillende typen en afmetingen op de markt beschikbaar en worden geleverd in geluidafschermende behuizingen. Zo'n installatie levert dus elektriciteit en warmte. Het temperatuurniveau van de te leveren warmte kan worden afgestemd op de behoeften op Haarbrug-Zuid.

Wanneer uitgegaan wordt van een WKK installatie met circa 6.000 draaiuren per jaar kan in de warmtebehoefte van de krattenwasser worden voorzien. De installatie levert dan ongeveer 900 MWh elektriciteit, wat iets minder is dan de hierboven aangegeven elektriciteitsvraag voor de twee verzamelgebouwen voor de vissector op Haarbrug-Zuid. De kosten hiervoor bedragen € 125.000 tot 160.000 en hebben een terugverdientijd van maximaal 4-6 jaar.

Nadere uitwerking is vereist om na te gaan hoe afstemming op de variaties in elektriciteit en warmtevraag gedurende het jaar kan worden verzorgd.

Indien gewenst kan de WKK installatie door middel van groen gas certificaten op geheel duurzame brandstof worden bedreven. Kosten van groen gas certificaten lijken beperkt. Deze kosten kunnen worden geraamd zodra inzicht bestaat in het gasverbruik van de WKK.

Kort intermezzo over: Hoe werkt de WKK.

Het merendeel van onze elektriciteit wordt opgewekt in grote elektriciteitscentrales. Daarbij verdwijnt een groot deel van de energie via het koelwater in rivieren, de zee of door middel van koeltorens in de lucht. Gemiddeld gaat zo zelfs meer dan de helft van de verbruikte energie verloren. In de modernste centrales, die aardgas verstopen in gasturbines, is het verlies nog altijd 45%. In kolengestookte centrales zijn de verliezen beduidend hoger en zijn bovendien de emissies van broeikasgassen en verzurende stoffen, per opgewekte kWh elektriciteit, hoger dan bij aardgas.

In een aantal gevallen heeft men dit verlies gedeeltelijk ondervangen door het koelwater via leidingen naar gebouwen of kassen te brengen: stadsverwarming. Omdat nu het koelwater een hogere temperatuur moet hebben, daalt het rendement voor elektriciteitsproductie. Bovendien gaat er warmte verloren in de lange leidingen en wordt lang niet alle warmte gebruikt. De productie van elektriciteit staat immers voorop bij elektriciteitscentrales.

Een energetisch fraai alternatief is warmte-krachtkoppeling ofwel wkk. Bij wkk worden elektriciteit en warmte tegelijkertijd bij de verbruiker opgewekt. Daarmee worden de verliezen voor transport van warmte en elektriciteit vrijwel geëlimineerd. De warmtevraag staat normaal gesproken voorop bij wkk, zodat vernietiging van warmte nauwelijks voorkomt. Het brandstofverbruik voor de gecombineerde productie van elektriciteit en warmte in een wkk is daardoor een stuk lager dan het verbruik voor de productie van eenzelfde aantal eenheden elektriciteit en warmte afzonderlijk in elektriciteitscentrale en c.v.-ketel. Het totaalrendement voor omzetting van brandstof in elektriciteit en warmte ligt bij een wkk gewoonlijk op 85%. Hogere rendementen zijn mogelijk door ook restwarmte op lage temperatuur te benutten. Als ook de condensatiewarmte van de waterdamp in de rookgassen wordt benut kan het rendement zelfs de 100% benaderen. Dan kun je naar analogie van de hr-ketel spreken van hr-wkk. Als brandstof voor de wkk wordt in Nederland meestal aardgas gebruikt, maar ook biogas en stortgas worden wel gebruikt. De wkk levert dan duurzame energie. In principe is elke brandstof mogelijk. De keuze van de krachtbron, die de generator in de wkk aandrijft, hangt samen met de beschikbare brandstof, het gewenste vermogen en de vorm waarin de warmte geleverd moet worden.

2.3 Afvalmanagement

De bedrijven in de vissector beschikken nu over kleine rolcontainers waarvan de afmetingen variëren van 240 liter tot 1.600 liter. Hierbij wordt onderscheid gemaakt in de volgende afvalstromen:

- Papier en karton: wordt gescheiden afgevoerd, geen kosten;
- Visafval: wordt afgevoerd naar Van der Groep, geen kosten;
- Restafval (plastic etc.): via containers, kosten van Euro 1.000 tot 1.250 per jaar, ca. 1 m3 per week.

Veel vishandelaren hebben slechts een beperkte hoeveelheid restafval omdat zij nauwelijks vis bewerken. Het afval bestaat voor het grootste deel uit plastic restafval.

In plaats van de organisatie van afvalinzameling per bedrijf met voor ieder bedrijf eigen containers, kan afvalmanagement ook georganiseerd worden met grotere containers die op gunstige locaties op het terrein worden geplaatst, zo mogelijk ondergronds. Deze containers hebben een zo groot mogelijk volume, ondergrondse containers bijvoorbeeld 5 m3. Afhankelijk van frequentie van ophalen en legen en het aantal bedrijven, zijn wellicht 8 (ondergrondse) containers nodig. Deze kunnen geplaatst worden aan de uiteinden van de parkeerkoffers, of elders op de strook tussen bebouwing en infrastructuur, bijvoorbeeld ook onder de parkeeropritten.

Bij 50 vishandelaren ontstaat maximaal ongeveer 50 m3 restafval per week. Containers zijn doorgaans niet helemaal vol dus waarschijnlijk is de productie van afval minder, en zou in ieder geval teruggebracht moeten kunnen worden naar 40 m3 per week. Eenmaal per week legen zou dan voldoende moeten zijn.

Investeringskosten in een ondergrondse container worden geraamd op: 14.000 Euro. Het plaatsen van bovengrondse rolcontainers is aanzienlijk goedkoper.

Naar verwachting zullen de kosten van afvalinzameling per bedrijf plusminus 25% lager worden uitgaande van vergelijkbare besparingen op andere bedrijventerreinen. Daarnaast ontstaat er een veel beter straatbeeld omdat niet ieder bedrijf zijn eigen containers voor de deur heeft staan.

2.4 Afvalwater

De vishandelaren hebben allemaal een vetafscheider in het afvalwatersysteem (verplicht door het waterschap) en betalen rioolheffing voor het afvalwater.

Het legen van de vetafscheider kost circa € 125 per keer (twee- tot driemaal per jaar voor kleine bedrijven, vaker voor de grotere). De rioolheffing bedraagt € 400 tot € 1.000 per jaar.

Het afvalwater is licht verontreinigd met reinigingsmiddelen, schrobvuil en vet. De beperkte vervuiling maakt het niet zinvol om tot afvalwaterbehandeling over te gaan voor de gezamenlijke bedrijven.

Wel kan ieder bedrijfsverzamelgebouw uitgerust worden met een centrale, gemeenschappelijke vetafscheider per gebouw of voor twee gebouwen gezamenlijk. Dat kan leiden tot enigszins lagere kosten voor het legen van de vetafscheider. Nadere informatie is nodig om hiervoor een kosten/batenanalyse te kunnen uitvoeren. Het totale watergebruik van de bedrijfsverzamelgebouwen zal ongeveer 5.000 plus 10.000 m3 per jaar zijn, dus respectievelijk 15 en 30 m3 per dag. (de benodigde capaciteit en de kosten van vetafscheiding zijn geraamd).

2.5 Intensief ruimtegebruik

Overwogen kan worden om parkeren voor personenauto's en lichte bestelwagens op het dak van de bedrijfsverzamelgebouwen mogelijk te maken. Daardoor kan de ruimte op het maaiveld beter worden gebruikt en ontstaat daar meer ruimte voor bedrijfsauto's. Bezoekers kunnen dan kiezen uit parkeren op het dak of voor de bedrijfsruimte. Het bezoekersaantal is overigens zeer beperkt. In beginsel is het parkeren op het dak bedoeld voor personenauto's, niet voor de marktwagens of andere grotere bedrijfsvoertuigen. Hiervoor zijn op het bedrijventerrein par-

keerkoffers voorzien, waar overigens niet onbeperkt bedrijfswagens kunnen worden geparkeerd. Deze zullen doorgaans op het eigen terrein of binnen worden geplaatst.

Parkeren op het dak leidt tot meerkosten ten gevolge van:

- Dakconstructie moet zwaarder zijn
- Er moet een hellingbaan langs het gebouw worden gerealiseerd (ca. 7 meter breed)
- Een deel van de ruimte langs het gebouw, zal moeten worden gebruikt voor de oprit. Daar ontstaat wel weer ruimte voor bijvoorbeeld een technische ruimte (koelinstallatie, WKK, afvalcontainers e.d.).

Voor een bedrijfsgebouw met een oppervlak van 4.000 m² worden de meerkosten voor het realiseren van parkeergelegenheid op het dak geraamd op € 125 per m². De bouwkosten nemen dus toe met € 500.000 ¹.

Bij een bedrijfsverzamelgebouw van 8.000 m² (gebouw 1b) worden de meerkosten geraamd op € 105 per m². De bouwkosten nemen dus met € 840.000 toe. Om deze reden kan daarom overwogen worden alleen op het grootste gebouw parkeren op het dak mogelijk te maken. Waarschijnlijk levert dit voldoende parkeergelegenheid op voor alle bedrijven in beide bedrijfsverzamelgebouwen, 100 tot 150 parkeerplaatsen, afhankelijk van wat verder nog op het dak zal worden gerealiseerd (zonne-energie, technische installaties e.d.).

Daar staat dus ruimtewinst op maaiveld tegenover, met verbeterde toegang tot de bedrijven en een beter, rustiger uitzicht op de bedrijven. Daarnaast hebben bedrijven het voordeel dat een groter deel van de kavel mag worden bebouwd, namelijk 85%, in plaats van 70% in het geval er geen extra parkeeroplossing wordt geboden ².

Rekenvoorbeeld:

Wat dit ruimtelijk voordeel uiteindelijk betekent is hieronder kort samengevat voor een bedrijfsunit van 250 m² met afmetingen van 10 meter breed en 25 meter diep, en een grondprijs van Euro 221 per m².

1. Geen intensief ruimtegebruik: per bedrijfsunit is nu 355 m² nodig waarvan 70%, de bedrijfsunit van 250 m² kan worden gerealiseerd. Per bedrijfsunit komt nu 105 m² beschikbaar, een strook van ruim 10 meter breed en 10,5 meter diep voor het bedrijfspand. Dit zal voldoende zijn voor de meeste bedrijven om de eigen parkeerbehoeften en van enkele bezoekers in te vullen. Dit is voor de meeste bedrijven onvoldoende om bijvoorbeeld de eigen bedrijfswagen te parkeren omdat deze voertuigen doorgaans langer zijn dan 10 meter. De grondkosten zijn in dit geval 355 * 221 = Euro 78.455. Er zijn geen meerkosten in het gebouw.
2. Wel intensief ruimtegebruik met parkeren op het dak: per bedrijfsunit is nu 295 m² nodig, waarbij ieder unit beschikt over 45 m², een strook van 4,5 meter diep over de gehele breedte van het bedrijf. Hierop kunnen zonodig 2 auto's parkeren. De grondkosten bedragen nu 295 * 221 = Euro 65.195, dus Euro 13.250 minder dan zonder parkeren op het dak. Er moet dan wel extra geïnvesteerd worden in het gebouw dat per m² Euro 125 duurder zal zijn. Meerkosten bedrijfsunit zijn dus Euro 31.250. Netto meerkosten per bedrijfsunit van 250 m² zijn dan Euro 18.000. Daarvoor krijgt het bedrijf ruime parkeergelegenheid voor werknemers en bezoekers op het dak van het gebouw.

Optie:	Grondoppervlak Per bedrijfsunit	Grondkosten per bedrijfsunit	Meerkosten ge- bouw	Kosten grond en ge- bouw:
Optie 1: conventioneel geen IR	355 m ²	€ 78.455	n.v.t.	€ 78.455
Optie 2: Met IR, parke- ren op het dak	295 m ²	€ 65.195	€ 31.250	€ 96.455

¹ Inbo: De Kostencomponent van Intensief Ruimtegebruik, december 2002.

² Gemeente Bunschoten: Regels, deel uitmakend van het bestemmingsplan Haarbrug-Zuid.

Hoe het bedrijfsverzamelgebouw kan worden ingepast op het bedrijventerrein en op specifieke kavels is nog niet helemaal duidelijk. Hierbij zal rekening moeten worden gehouden met de wensen ten aanzien van ruimtelijke inrichting zoals aangegeven in het bestemmingsplan. Het gaat hierboven dus om (reken)voorbeelden waarvoor de praktische uitwerking op Haarbrug-Zuid zelf, bijvoorbeeld wat betreft parkeren, aantal en plaatsing van in- en uitritten en dergelijke pas later kan plaatsvinden zodra een concreet plan voor een bedrijfsverzamelgebouw wordt uitgewerkt.

3 Conclusies en aanbevelingen

Op basis van het voorgaande en de verschillende gesprekken die met bedrijven in de vissector zijn gevoerd kunnen de volgende conclusies getrokken worden:

1. Door samenwerking tussen bedrijven in de vishandel kan een aanzienlijke energiebesparing voor koeling en verwarming voor deze bedrijven worden gerealiseerd. Technieken zijn beschikbaar, leiden tot vermindering van milieudruk (CO₂ als koelmiddel) en tot kostenbesparingen voor de deelnemende bedrijven. De bedrijven dienen hiertoe samen te werken in een bedrijfsverzamelgebouw;
2. Door zich gezamenlijk in een bedrijfsverzamelgebouw te vestigen zijn ook verbeteringen mogelijk op het gebied van afvalbeheer en afvalwaterbehandeling. Plaatsing van enkele grotere, eventueel ondergrondse, afvalcontainers leidt tot lagere inzamelkosten voor de bedrijven en een beter straatbeeld omdat de kleine containers per bedrijf verdwijnen. Door het bedrijfsverzamelgebouw te voorzien van een vetafscheider kunnen ook de kosten van legen daarvan per bedrijf lager worden. Beheer van de afvalcontainers en vetafscheider zou door een vereniging van eigenaren of door het parkmanagement op Haarbrug-Zuid kunnen geschieden;
3. Intensief ruimtegebruik is mogelijk door parkeren op de bedrijfsverzamelgebouwen (of wellicht ook andere bedrijfsgebouwen) mogelijk te maken. Daarmee zal ruimte op maaiveld worden bespaard en ontstaat meer ruimte voor bedrijfswagens. Dit leidt wel tot hogere kosten voor het bedrijfsverzamelgebouw (circa Euro 125 per m² extra);
4. Op de zichtlocaties van Haarbrug-Zuid kan een Warmte- Koude Opslag (WKO) systeem worden gerealiseerd waarop bedrijven die zich op dit deel van het terrein vestigen, worden gestimuleerd om zich hierop aan te sluiten. Dit leidt tot energie- en kostenbesparingen voor deze bedrijven ten opzichte van een conventionele verwarming en koeling met een airconditioningsysteem.

Aanbevelingen en vervolgactiviteiten:

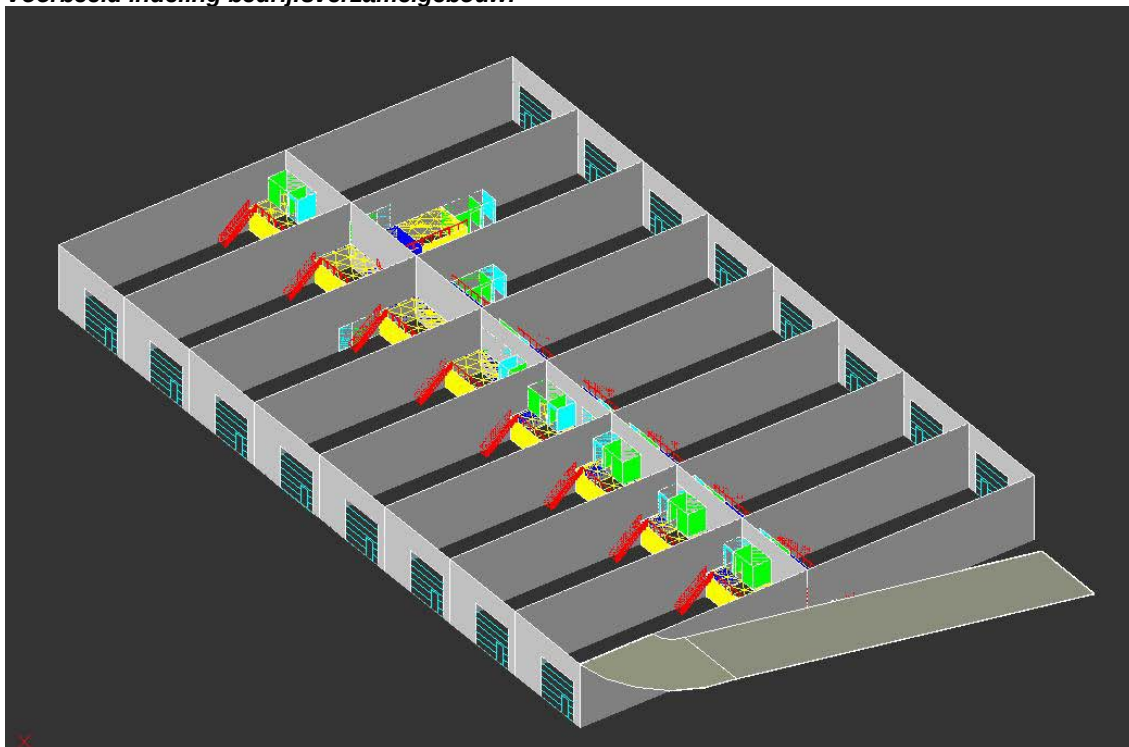
- De energievoorziening op het bedrijventerrein kan worden verduurzaamd door inzet van een warmtekrachtkoppelingseenheid (WKK) zodra een bedrijf met een grote vraag naar laagwaardige warmte, bijvoorbeeld een krattenwasserij zich op Haarbrug-Zuid wil gaan vestigen. De WKK kan dan zorgen voor de elektriciteitsvoorziening van de bedrijfsverzamelgebouwen en andere bedrijven op Haarbrug-Zuid en voor de benodigde warmte van de krattenwasserij.
- Ook kan worden nagegaan of er belangstelling is om biogas of groen gas te betrekken, voor de WKK of voor de gasbehoefte van andere bedrijven op Haarbrug-Zuid. Hiermee ontstaat een volledig duurzame energievoorziening. Groen gas certificaten kunnen van verschillende aanbieders worden gekocht;

De gemeente Bunschoten kan de daadwerkelijke realisatie van bovengenoemde maatregelen stimuleren door:

1. Bij de gronduitgifte voorschriften in te bouwen die het voor bedrijven aantrekkelijk of zelfs noodzakelijk maken gebruik te maken van de genoemde voorzieningen bijvoorbeeld ten aanzien van de EPC van gebouwen, energiebesparingsmaatregelen, toepassing van kou-demiddelen en samenwerking op verschillende terreinen waaronder afvalbeheer;
2. Een duidelijke organisatie aan te geven waarbij een effectief beheer van de verschillende onderdelen wordt gewaarborgd, in nauw overleg met de betrokken bedrijven (parkmanagement, vereniging van eigenaren; WKO bij deskundig energiebedrijf). Dit biedt ook zekerheden aan bedrijven waar het gaat om relatief nieuwe technieken.

Bijlage 1 Voorbeeld bedrijfsverzamelgebouw voor de visdetailhandel

Voorbeeld indeling bedrijfsverzamelgebouw:



Indeling bedrijfsverzamelgebouwen op Haarbrug-Zuid

