

Postbus 55
8200 AB Lelystad

Telefoon
(0320)-265265
Fax
(0320)-265260
E-mail
provincie@Flevoland.nl
Website
www.flevoland.nl



Verzenddatum

Bijlagen

Uw kenmerk

Ons kenmerk

Onderwerp

Besluit op uw Woo-verzoek - Maritieme Servicehaven Noordelijk Flevoland (op Urk)

Geachte verzoeker,

Op 1 juni 2022 heeft u, met een beroep op de Wet open overheid (hierna: Woo), een verzoek ingediend om openbaarmaking van informatie met betrekking tot onder andere documenten inzake Adviesbureau Enodus i.h.k.v. project MNSF - Maritieme Servicehaven Noordelijk Flevoland (Op Urk).

De ontvangst van uw verzoek is schriftelijk bevestigd op 2 juni 2022, kenmerk 2965224.

Op 9 juni 2022 hebben wij een preciseringsgesprek gevoerd op het provinciehuis. We hebben de omvang van uw verzoek gepreciseerd en beperkt tot alleen het Rapportage van Adviesbureau Enodus.

Wettelijke kader

Uw verzoek valt onder de reikwijdte van de Woo. Voor de relevante Woo-artikelen verwijzen wij u naar bijlage A. Hierbij wordt getoetst aan de artikelen 5.1 en 5.2 van de Woo waarin is aangegeven wanneer informatie niet openbaar wordt gemaakt.

Inventarisatie

Er is uitgebreid onderzoek uitgevoerd of de provincie Flevoland beschikt over de document waarop uw Woo-verzoek betrekking heeft. Hiervoor zijn het (digitaal) archief, de systemen en de betrokken collega's geraadpleegd, naar aanleiding daarvan hebben wij 1 document aangetroffen te weten Rapportage van Adviesbureau Enodus.

Zienswijze

Bij de openbaarmaking van de genoemde documenten spelen de belangen van derden een rol. Deze derde-belanghebbenden zijn vooraf gevraagd om hun mening te geven over openbaarmaking van de documenten. De derde-belanghebbenden hebben aangegeven geen bedenkingen te hebben tegen de voorgestane wijze van openbaarmaking van het rapport.

Besluit

Wij besluiten de door u gevraagde informatie gedeeltelijk openbaar te maken.

Motivering

Ingevolge artikel 4.1, zevende lid, van de Woo, wordt een verzoek om informatie ingewilligd met inachtneming van het bepaalde in hoofdstuk 5 (uitzonderingen) van de Woo. Het recht op openbaarmaking op grond van de Woo dient het publieke belang van een goede en democratische bestuursvoering. Het komt een ieder in gelijke mate toe. Daarom kan ten aanzien van de openbaarheid geen onderscheid worden gemaakt naar de persoon, de bedoeling of de belangen van de verzoeker. Bij de te verrichten belangenafweging worden het algemene belang bij openbaarmaking van de gevraagde informatie en de door de weigeringsgronden te beschermen belangen betrokken, maar niet het specifieke belang van de verzoeker.

Evenmin kent de Woo een beperkte vorm van openbaarmaking. Dit betekent dat openbaarmaking van de gevraagde documenten aan u, volgens de Woo, niet uitsluitend aan u verstrekt worden. Indien wij aan u de betreffende documenten verstrekken, moeten wij deze dan ook in de meeste gevallen aan anderen geven, indien zij daarom verzoeken. In dat licht vindt de afweging dan ook plaats.

De eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer

Op grond van artikel 5.1, tweede lid, aanhef en onder e, van de Woo blijft verstrekking van informatie achterwege voor zover het belang daarvan niet opweegt tegen het belang dat de persoonlijke levenssfeer wordt geëerbiedigd.

In diverse documenten staan (in)direct identificerende persoonsgegevens. Dit betreft onder meer namen, telefoonnummers en e-mailadressen van de medewerkers van de provincie en die van de bij de aangelegenheid betrokken partijen. Wij wegen het hier bedoelde belang zwaarder dan het belang van openbaarheid. Deze informatie maken wij dus niet openbaar.

Waar het gaat om de persoonsgegevens van ambtenaren in de documenten merken wij het volgende op. Indien het gaat om namen van medewerkers die niet wegens hun functie in de openbaarheid treden, weegt het belang van eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer van de desbetreffende ambtenaar zwaarder dan het algemeen belang van openbaarheid. Namen zijn immers persoonsgegevens en het belang van eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer kan zich tegen de openbaarmaking daarvan verzetten. Daarbij is van belang dat het hier niet gaat om het opgeven van een naam van een ambtenaar aan een individuele burger die met deze ambtenaar in contact treedt, maar om openbaarmaking van deze persoonsgegevens in de zin van de Woo. Deze persoonsgegevens maken wij dus ook niet openbaar.

Waar van toepassing hebben wij deze persoonsgegevens in de documenten onleesbaar gemaakt onder vermelding van artikel 5.1.2.e. Woo.

De economische of financiële belangen van de Staat, de andere publiekrechtelijke lichamen

Artikel 5, eerste lid, onder 2 b. de economische of financiële belangen van de Staat, de andere publiekrechtelijke lichamen of de in artikel 1a, onder c en d, bedoelde bestuursorganen;

Diverse gegevens hebben in het rapportage betrekking op de economische en de financiële belangen van de provincie en betrokken belanghebbenden. Wij zijn van oordeel dat kennisneming van die financiële gegevens, in onderlinge verband bezien, zodanig inzicht kan verschaffen in de door betrokken partijen bij de onderhandelingen ingenomen positie, dat derden in toekomstige gevallen hun positie daarop kunnen afstemmen. Concurrenten van belanghebbende kunnen namelijk bij een mogelijke volgende procedure hun onderhandelingstactiek op de thans door belanghebbende met de provincie overeengekomen bedragen afstemmen.

Gelet op het voorgaande zijn wij van mening dat de bescherming van het economische of financiële belang van de provincie, zwaarder moet wegen dan het belang van openbaarheid. Daarom maken wij deze gegevens niet openbaar. Waarvan toepassing hebben wij deze informatie onleesbaar gemaakt (gelakt) onder vermelding van: 5.1.2.b van de Woo.

Bedrijfs- en fabricagegegevens

Artikel 5, eerste lid, aanhef 2 onder f, van de Woo bepaalt dat het verstrekken van informatie achterwege blijft voor zover dit bedrijfs- en fabricagegegevens betreft, die door natuurlijke personen of rechtspersonen vertrouwelijk aan de overheid zijn medegedeeld. Onder bedrijfsgegevens moet blijkens bestendige jurisprudentie worden verstaan: al die gegevens waaruit wetenswaardigheden kunnen worden afgelezen of afgeleid met betrekking tot de technische bedrijfsvoering of het productieproces dan wel met betrekking tot de afzet van producten of de kring van afnemers of leveranciers. Cijfers of gegevens die de financiële bedrijfsvoering en financiële stromen betreffen, worden eveneens als bedrijfs- en fabricagegegevens aangemerkt.

In het rapport komen bedrijfs- en fabricagegegevens voor, deze zijn onleesbaar gemaakt onder vermelding van: 5.1.2.f van de Woo.

Wijze van openbaarmaking

De documenten worden gelijktijdig met het besluit openbaar gemaakt. Op uw verzoek wordt het besluit en de documenten per email aan u toegestuurd.

Plaatsing op het internet

De stukken die met dit besluit voor een ieder openbaar gemaakt worden, zullen geanonimiseerd op [https://www.flevoland.nl/loket/wet-open-overheid-\(woo\)](https://www.flevoland.nl/loket/wet-open-overheid-(woo)) worden geplaatst.

Een afschrift van dit besluit zenden wij aan alle betrokken derde-belanghebbenden.

Rechtsmiddelen

Tegen dit besluit kunt u binnen zes weken na datum van verzending van deze brief schriftelijk bij ons bezwaar maken. Uw bezwaarschrift dient ondertekend te zijn en voorzien van uw naam en adres, de datum, een omschrijving van het besluit waartegen het bezwaar is gericht en de gronden van het bezwaar.

Nadere informatie over de bezwaarprocedure treft u aan in het hierna volgende informatieblad.

Hoogachtend,

Gedeputeerde Staten van Flevoland,
namens deze,
het hoofd van de afdeling Concernzaken

Informatieblad bezwaarprocedure Gedeputeerde Staten van Flevoland

Bezwaar

Tegen onze besluiten kunt u op grond van artikel 7:1 van de Algemene wet bestuursrecht binnen zes weken na datum van verzending ervan bij ons schriftelijk bezwaar maken. Uw bezwaarschrift dient ondertekend en voorzien te zijn van uw naam en adres, de datum, een omschrijving van het besluit waartegen het bezwaar is gericht en de gronden van het bezwaar. U dient het bezwaar in op onze website <https://www.flevoland.nl/loket/loketoverview/bezwaar-tegen-beslissing-provincie-6365>

Verzoek om voorlopige voorziening (VOVO):

Wanneer u van mening bent dat, in afwachting van de behandeling van uw bezwaarschrift, een voorlopige voorziening moet worden getroffen, kunt u een verzoek daartoe indienen bij de voorzieningenrechter. Het adres is Rechtbank Midden-Nederland, Afdeling Bestuursrecht, voorlopige voorzieningen. Postbus 16005, 3500 DA Utrecht. Uw verzoek om voorlopige voorziening wordt pas in behandeling genomen wanneer u griffierecht heeft betaald. De rechtbank laat u weten hoe hoog het griffierecht is en op welke wijze u dit kunt overmaken

Overslaan van de bezwaarschriftenprocedure

Op grond van artikel 7:1a van de Algemene wet bestuursrecht kunt u in uw bezwaarschrift aangeven dat u de bezwaarschriftenprocedure wilt overslaan en rechtstreeks in beroep wilt gaan bij de bestuursrechter. In artikel 7:1 a tweede lid van de Algemene wet bestuursrecht is bepaald dat wij een dergelijk verzoek in ieder geval moeten afwijzen wanneer: A) het bezwaarschrift is gericht tegen het niet op tijd nemen van een besluit. B) tegen het besluit door een andere belanghebbende ook een ander bezwaarschrift is ingediend waarin zo' n verzoek niet is gedaan en dit bezwaarschrift ontvankelijk is.

Wij stemmen alleen in met het verzoek om de bezwaarschriftenprocedure over te slaan, wanneer de zaak daarvoor geschikt is. Wanneer dit het geval is, zenden wij het bezwaarschrift door aan de bevoegde rechter.

Proceskostenvergoeding

Tot slot wijzen wij u er nog op dat u op grond van artikel 7:15, tweede lid van de Algemene wet bestuursrecht bij ons - voordat wij een besluit hebben genomen op uw bezwaarschrift - een verzoek kunt indienen om de kosten die u redelijkerwijs in verband met de behandeling van uw bezwaarschrift moet maken, te vergoeden. Daarbij gaat het bijvoorbeeld om kosten van rechtsbijstand, kosten van een getuige/deskundige; reis- en verblijfkosten, kosten van uittreksels uit openbare registers, telefoongesprekken. Bij het indienen van zo'n verzoek moet u het bedrag van de vergoeding aangeven en stukken overleggen waaruit blijkt dat u deze kosten daadwerkelijk heeft gemaakt. Bij het besluit dat wij op het bezwaarschrift nemen, wordt tegelijkertijd een besluit genomen op een ingediend verzoek om vergoeding van de kosten.

Bijlage A

Ingevolge artikel 4.1, zevende lid, van de Woo, wordt een verzoek om informatie ingewilligd met inachtneming van het bepaalde in artikel 5.

Artikel 5.1. van de Woo luidt, voor zover relevant, als volgt:

1. Het openbaar maken van informatie ingevolge deze wet blijft achterwege voor zover dit:
 - a. de eenheid van de Kroon in gevaar zou kunnen brengen;
 - b. de veiligheid van de Staat zou kunnen schaden;
 - c. bedrijfs- en fabricagegegevens betreft die door natuurlijke personen of rechtspersonen vertrouwelijk aan de overheid zijn meegedeeld;
 - d. persoonsgegevens betreft als bedoeld in paragraaf 3.1 onderscheidenlijk paragraaf 3.2 van de Uitvoeringswet Algemene verordening gegevensbescherming, tenzij de betrokkene uitdrukkelijk toestemming heeft gegeven voor de openbaarmaking van deze persoonsgegevens of deze persoonsgegevens kennelijk door de betrokkene openbaar zijn gemaakt;
 - e. nummers betreft die dienen ter identificatie van personen die bij wet of algemene maatregel van bestuur zijn voorgeschreven als bedoeld in artikel 46 van de Uitvoeringswet Algemene verordening gegevensbescherming, tenzij de verstrekking kennelijk geen inbreuk op de levenssfeer maakt.
2. Het openbaar maken van informatie blijft eveneens achterwege voor zover het belang daarvan niet opweegt tegen de volgende belangen:
 - a. de betrekkingen van Nederland met andere landen en staten en met internationale organisaties;
 - b. de economische of financiële belangen van de Staat, andere publiekrechtelijke lichamen of bestuursorganen, in geval van milieu-informatie slechts voor zover de informatie betrekking heeft op handelingen met een vertrouwelijk karakter;
 - c. de opsporing en vervolging van strafbare feiten;
 - d. de inspectie, controle en toezicht door bestuursorganen;
 - e. de eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer;
 - f. de bescherming van andere dan in het eerste lid, onderdeel c, genoemde concurrentiegevoelige bedrijfs- en fabricagegegevens;
 - g. de bescherming van het milieu waarop deze informatie betrekking heeft;
 - h. de beveiliging van personen en bedrijven en het voorkomen van sabotage;
 - i. het goed functioneren van de Staat, andere publiekrechtelijke lichamen of bestuursorganen.
3. Indien een verzoek tot openbaarmaking op een van de in het tweede lid genoemde gronden wordt afgewezen, bevat het besluit hiervoor een uitdrukkelijke motivering.
4. Openbaarmaking kan tijdelijk achterwege blijven, indien het belang van de geadresseerde van de informatie om als eerste kennis te nemen van de informatie dit kennelijk vereist. Het bestuursorgaan doet mededeling aan de verzoeker van de termijn waarbinnen de openbaarmaking alsnog zal geschieden.
5. In uitzonderlijke gevallen kan openbaarmaking van andere informatie dan milieu-informatie voorts achterwege blijven indien openbaarmaking onevenredige benadeling toebrengt aan een ander belang dan genoemd in het eerste of tweede lid en het algemeen belang van openbaarheid niet tegen deze benadeling opweegt. Het bestuursorgaan baseert een beslissing tot achterwege laten van de openbaarmaking van enige informatie op deze grond ten aanzien van dezelfde informatie niet tevens op een van de in het eerste of tweede lid genoemde gronden.

6. Het openbaar maken van informatie blijft in afwijking van het eerste lid, onderdeel c, in geval van milieu-informatie eveneens achterwege voor zover daardoor het in het eerste lid, onderdeel c, genoemde belang ernstig geschaad wordt en het algemeen belang van openbaarheid van informatie niet opweegt tegen deze schade.
7. Het eerste en tweede lid zijn niet van toepassing op milieu-informatie die betrekking heeft op emissies in het milieu.

Artikel 5.2. van de Woo luidt, voor zover relevant, als volgt:

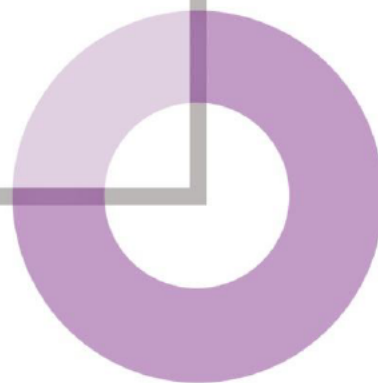
1. In geval van een verzoek om informatie uit documenten, opgesteld ten behoeve van intern beraad, wordt geen informatie verstrekt over daarin opgenomen persoonlijke beleidsopvattingen. Onder persoonlijke beleidsopvattingen worden verstaan ambtelijke adviezen, visies, standpunten en overwegingen ten behoeve van intern beraad, niet zijnde feiten, prognoses, beleidsalternatieven, de gevolgen van een bepaald beleidsalternatief of andere onderdelen met een overwegend objectief karakter.
2. Het bestuursorgaan kan over persoonlijke beleidsopvattingen met het oog op een goede en democratische bestuursvoering informatie verstrekken in niet tot personen herleidbare vorm. Indien degene die deze opvattingen heeft geuit of zich erachter heeft gesteld, daarmee heeft ingestemd, kan de informatie in tot personen herleidbare vorm worden verstrekt.
3. Onverminderd het eerste en tweede lid wordt uit documenten opgesteld ten behoeve van formele bestuurlijke besluitvorming door een minister, een commissaris van de Koning, Gedeputeerde Staten, een gedeputeerde, het college van burgemeester en wethouders, een burgemeester en een wethouder, informatie verstrekt over persoonlijke beleidsopvattingen in niet tot personen herleidbare vorm, tenzij het kunnen voeren van intern beraad onevenredig wordt geschaad.
4. In afwijking van het eerste lid wordt bij milieu-informatie het belang van de bescherming van de persoonlijke beleidsopvattingen afgewogen tegen het belang van openbaarmaking. Informatie over persoonlijke beleidsopvattingen kan worden verstrekt in niet tot personen herleidbare vorm. Indien degene die deze opvattingen heeft geuit of zich erachter heeft gesteld, daarmee heeft ingestemd, kan de informatie in tot personen herleidbare vorm worden verstrekt.

Energievoorziening Maritieme Servicehaven

Noordelijk Flevoland

Een vergelijking van collectieve en individuele scenario's voor de warmtevoorziening

Enodes, 18 november 2021



Inhoud

Samenvatting.....	3
1 Inleiding	5
1.1 Locatie	5
1.2 Leeswijzer	6
2 Energieverbruik MSNF	7
2.1 Huidig verbruik.....	8
2.2 Verwacht verbruik op de MSNF.....	8
2.3 Piekverbruik en capaciteit aansluitingen.....	9
3 Wegingskader.....	11
3.1 Het wegingskader van de ondernemers.....	11
3.2 Het wegingskader van de provincie.....	12
3.3 Gecombineerd wegingskader	12
4 Scenario's	13
4.1 Uitgangspunten voor de scenario's.....	13
4.2 Beschrijving van de collectieve scenario's.....	14
4.3 Beschrijving van de individuele scenario's.....	15
4.4 Uitwerking van de collectieve scenario's.....	16
4.4.1 Scenario 1 - Restwarmte visverwerkende bedrijven.....	16
4.4.2 Scenario 2 - Warmte uit het IJsselmeer.....	18
4.4.3 Scenario 3 - Warmte uit de lucht met opslag zomerwarmte.....	20
4.4.4 Afgewallen scenario's	21
4.5 Kosten collectieve scenario's per onderneming	22
4.6 Collectief of individueel?.....	24
5 De scenario's beoordeeld.....	26
5.1 De optie energieneutraal	27
6 Conclusies en aanbevelingen.....	29
7 Bijlage – Berekening toekomstig verbruik MSNF	31
8 Bijlage – Details scenario's.....	33
8.1 Scenario 1: Restwarmte visverwerkende bedrijven.....	33
8.2 Scenario 2: Warmte uit het IJsselmeer.....	34
8.3 Scenario 3: Warmte uit de lucht met opslag van zomerwarmte	35
8.4 Optie: Energieneutraal.....	36

Samenvatting

De provincie Flevoland ontwikkelt samen met een consortium van Urker ondernemers een nieuwe buitendijkse haven op Urk: de Maritieme Servicehaven Noordelijk Flevoland (MSNF). Deze haven verstevigt de economische structuur van de regio en in het bijzonder die van Urk. Op 30 juni is het inpassingsplan vastgesteld door Provinciale Staten. De verwachting is dat de haven 2025 bouwrijp is.

Voor u ligt het plan voor de energievoorziening van de MSNF. In opdracht van de provincie heeft Enodes in kaart gebracht welke scenario's er zijn om de energievoorziening aardgasvrij en duurzaam te organiseren. In dit document werken wij het plan op hoofdlijnen uit. Wij presenteren drie scenario's en stellen een voorkeursscenario voor. Dit plan stelt de provincie en de ondernemers in staat om een oplossingsrichting te kiezen voor de energievoorziening en deze in een volgende fase verder uit te werken.

De energievraag van de MSNF

De totale warmtevraag van de gebouwen op de haven is 3,1 miljoen kWh thermisch. Dit is vergelijkbaar met de warmtevraag van zo'n 250 woningen. De haven wordt aardgasvrij. Dit betekent dat de gebouwen op een andere manier verwarmd moeten worden dan met aardgas. Daarnaast is elektriciteit nodig voor gereedschappen, verlichting, ventilatie, airco en luchtbevochtiging. Het totale verbruik daarvan is berekend op 2,6 miljoen kWh. Het totale walstroomverbruik komt uit op 0,7 miljoen kWh. Deze elektriciteit wordt verbruikt door de schepen die in de haven liggen. Bedrijven die nu voorzien zijn zich te vestigen op het haventerrein hebben geen koude nodig voor hun bedrijfsproces, wel hebben de kantoorgedeeltes in de zomer koeling nodig.

Drie scenario's

Wij hebben drie scenario's doorgerekend voor de verwarming van de gebouwen. Daarbij zijn wij ervan uitgegaan dat alle bedrijven op de warmtevoorziening aangesloten worden. Wij zijn op zoek gegaan naar een energievoorziening waarbij de collectieve kosten en baten optimaal zijn. Dit heeft geleid tot gezamenlijke oplossingen. Eén gezamenlijke oplossing is efficiënter en effectiever dan een individuele oplossingen voor alle bedrijven.

Scenario 1 - Restwarmte visverwerkende bedrijven

De visverwerkende bedrijven op Urk hebben een overschot aan warmte. Deze warmte kan gebruikt worden voor verwarming. Het gaat om water van 20 °C dat het hele jaar beschikbaar is. Dit is onvoldoende voor ruimteverwarming. De warmte moet opgewaardeerd worden. Dit gebeurt door middel van een warmtepomp.

Scenario 2 - Warmte uit het IJsselmeer

In het IJsselmeer zit in de zomermaanden veel warmte. De warmte is echter niet in de zomer nodig, maar in de winter. Daarom moet de warmte opgeslagen kunnen worden. Dit gebeurt ondergronds. De warmte wordt in de winter weer onttrokken en opgewaardeerd door een warmtepomp.

Scenario 3 - Warmte uit de lucht met opslag zomerwarmte

In de zomermaanden is in de buitenlucht veel warmte beschikbaar. De warmte is echter niet in de zomer nodig, maar in de winter. Daarom moet de warmte opgeslagen kunnen worden. Dit gebeurt ondergronds. De warmte wordt in de winter weer onttrokken en opgewaardeerd door een warmtepomp.

In alle drie de scenario's wordt gebruik gemaakt van een warmtepomp. In twee scenario's wordt gebruik gemaakt van ondergrondse opslag van warmte. Beide technologieën zijn beproefde technologieën.

Energieneutraal als optie

Voor elk van deze scenario's hebben wij de optie uitgewerkt om energieneutraal te zijn. Energieneutraal betekent in dit geval dat met zonnepanelen op de daken evenveel elektriciteit wordt opgewekt als er wordt verbruikt.

Wegingskader

Samen met de ondernemers en de provincie zijn wij gekomen tot een wegingskader om de scenario's te kunnen beoordelen. Dit wegingskader staat hieronder. De aspecten staan in volgorde van belang. Het belangrijkste zijn de praktische uitvoerbaarheid en het gebruik van bewezen technologie. Het minst belangrijk is de hoogte van de investering vooraf.

1. Praktisch uitvoerbaar, bewezen technologie
2. Betrouwbare levering van energie
3. Collectiviteit, samenwerken met de anderen als dat voordelen oplevert
4. Lage jaarlijkse kosten
5. Flexibel en toekomstbestendig, de energievoorziening moet 60 jaar mee kunnen
6. Autonomie, zelf kunnen beslissingen en niet afhankelijk zijn van anderen
7. Duurzaamheidsscore, met focus op reductie van CO₂-emissie
8. Lage investering vooraf

Aquathermie heeft de voorkeur

Een analyse van de kosten van individuele warmteproductie vs. collectieve warmteproductie wijst uit dat een collectieve oplossing de voorkeur krijgt boven een individuele oplossing.

Twee collectieve scenario's scoren goed in het wegingskader. Dit zijn Warmte uit het IJsselmeer en Warmte uit de lucht met opslag van zomerwarmte. Warmte uit het IJsselmeer komt daarbij als beste optie naar voren.

Dat is het scenario waarbij warmte uit het IJsselmeer 's zomers wordt opgeslagen voor verwarming in de winter. De totale investering in de energievoorziening bij dit scenario is [REDACTED] miljoen euro. De totale jaarlijkse kosten zijn [REDACTED] euro. Er is mogelijk SDE++ subsidie¹ beschikbaar van [REDACTED] euro per jaar voor de levering van warmte. Omdat het hier gaat om een collectieve innovatieve warmtevoorziening is kan worden onderzocht of aanvullende investeringssubsidies beschikbaar zijn.

Dit scenario kan energieneutraal worden gemaakt door 13.000 zonnepanelen te plaatsen. Dit verbetert de duurzaamheidsscore van het plan. De extra investering hiervan is [REDACTED] miljoen euro. Tegenover deze extra investering staat een jaarlijkse kostenafname van [REDACTED] euro. De zonnepanelen hebben daarmee een terugverdientijd van 8 jaar.

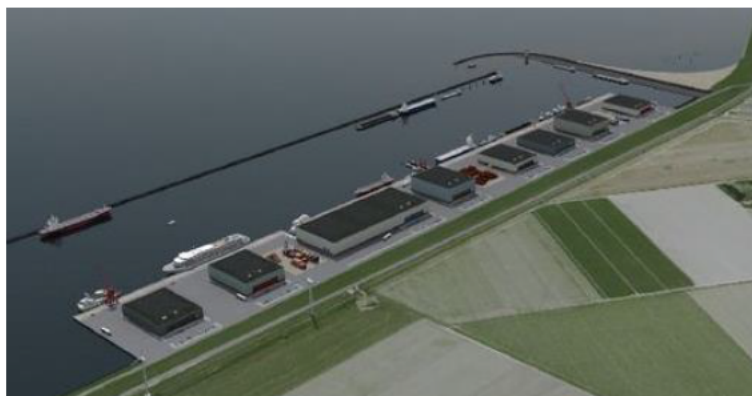
¹ De SDE++ regeling werkt volgens een veilingprincipe. Daarmee is de toekenning niet gegarandeerd.

1 Inleiding

De provincie Flevoland ontwikkelt samen met een consortium van Urker ondernemers een nieuwe buitendijkse haven op Urk: de Maritieme Servicehaven Noordelijk Flevoland (MSNF). Deze haven verstevigt de economische structuur van de regio en in het bijzonder die van Urk. De Provincie Flevoland treedt op als ontwikkelaar van de MSNF. De Urker ondernemers nemen de haven na oplevering in gebruik.

Voor u ligt het plan voor de energievoorziening van de MSNF. In opdracht van de provincie heeft Enodes in kaart gebracht welke scenario's er zijn om de energievoorziening aardgasvrij en duurzaam te organiseren, op een manier die haalbaar, betrouwbaar en betaalbaar is en die voldoet aan de behoeften van de ondernemers die zich gaan vestigen op de MSNF.

In dit document werken wij het plan op hoofdlijnen uit. Wij presenteren drie scenario's en stellen een voorkeursscenario voor. In een latere fase kan het voorkeursscenario in meer detail worden uitgewerkt.



1.1 Locatie

Het plangebied voor de MSNF ligt buitendijks, ten zuiden van Urk, tussen het bedrijventerrein Zwolsehoek en de Ketelbrug (A6).



In totaal gaat het om een strook van circa 1 kilometer bij 130 meter waarvan 100m bedrijfskavel en ca. 30 m openbare ruimte/weg. De haven is aan de westzijde afgeschermd door een golfbreker. Op 30 juni is het inpassingsplan voor de MSNF vastgesteld door Provinciale Staten. De verwachting is dat de haven 2025 bouwrijp is. De ondernemers kunnen dan met hun bouwactiviteiten starten.

Aan de andere kant van de dijk waaraan de MSNF ligt, gaat de gemeente Urk een binnendijks bedrijventerrein realiseren. De planning is dat dit terrein in januari 2023 bouwrijp wordt opgeleverd. Over de wijze waarop de energievoorziening geregeld gaat worden is tot op heden geen besluit genomen. Er lopen nog verschillende onderzoeken. Er is nog weinig info beschikbaar over plannen voor het binnendijkse bedrijventerrein. Wij kunnen in dit onderzoek nog geen uitspraak doen over mogelijkheden tot koppeling van plannen.



1.2 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 werken uit hoeveel energie de negen ondernemingen nu verbruiken en hoeveel zij op de MSNF gaan verbruiken. Hoofdstuk 3 gaat in op de randvoorwaarden en eisen die de bedrijven en de provincie stellen aan de energievoorziening van de MSNF. Dit noemen wij het wegingskader. In Hoofdstuk 4 presenteren wij de scenario's voor de energievoorziening van de MSNF. In Hoofdstuk 5 leggen wij deze scenario's naast het wegingskader om ze te beoordelen op haalbaarheid. In het laatste hoofdstuk staan de conclusies en aanbevelingen. Bijlagen sluiten het document af.

2 Energieverbruik MSNF

In dit hoofdstuk beschrijven wij de energiebehoefte van de ondernemers van de MSNF. Om de behoefte in context te plaatsen, geeft onderstaande tabel de aard en omvang van de ondernemingen. De ondernemingen staan op alfabetische volgorde.

De negen deelnemers van het consortium MSNF	
[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]

Op de MSNF is warmte nodig voor verwarming van werkplaatsen en kantoorruimte en beperkt voor warm tapwater. Naast warmte is er behoefte aan elektriciteit voor gereedschappen, verlichting, ventilatie, airco en luchtbevochtiging. Er is ook elektriciteit nodig voor schepen die aan de kade liggen (walstroom). Geen van de bedrijven heeft koude nodig in haar bedrijfsproces. Wel is rekening gehouden met een koelvraag die de kantoorgedeeltes in de zomer hebben.

Wij hebben de verwachte energiebehoefte berekend. Dit hebben wij gedaan op basis van het huidige verbruik op de bestaande locaties en de specificaties van de nieuwe gebouwen op de MSNF.

2.1 Huidig verbruik

Om het toekomstige verbruik op de MSNF in te bepalen, hebben wij eerst het huidige verbruik in beeld gebracht. Op dit moment verbruiken de ondernemers 1,8 miljoen kWh elektriciteit en 184.000 m³ aardgas per jaar. Onderstaande tabel toont de gegevens per onderneming. Voor het opstellen van het overzicht hebben wij de daadwerkelijk energierekeningen van de ondernemers geraadpleegd.

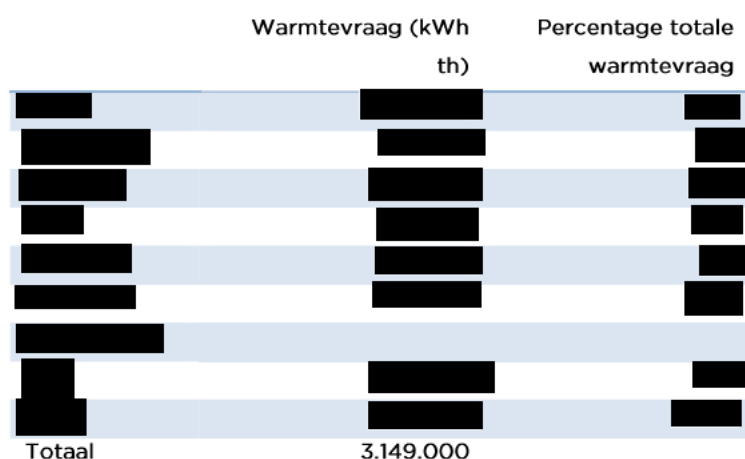
Onderneming	Aardgasverbruik (m ³)	Elektriciteit en walstroom (kWh)
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
Totaal	183.700	1.773.600

Bij twee ondernemingen staat n.v.t. in de tabel. Voor deze ondernemingen geldt dat het huidige verbruik geen indicatie geeft van het verbruik dat zij gaan hebben op de MSNF.

2.2 Verwacht verbruik op de MSNF

De ondernemers hebben bij ons aangegeven hoe hun activiteiten op de MSNF gaan veranderen ten opzichte van hun huidige activiteiten. Op basis van de verwachte activiteiten hebben wij berekend wat het nieuwe elektriciteitsverbruik wordt. Ook hebben wij de warmtevraag berekend. Hierbij zijn wij uitgegaan van het formaat van de gebouwen die verwarmd gaan worden. Daarbij hebben wij onderscheid gemaakt tussen verwarmde bedrijfshallen en verwarmde kantoren. De gebruikte kengetallen en uitgangspunten staan in de bijlage.

Onderstaande tabel toont de warmtevraag. De totale warmtevraag is 3,1 miljoen kWh thermisch. Dit is vergelijkbaar met de warmtevraag van zo'n 250 woningen.



Onderstaande tabel toont het verwachte elektraverbruik van de gebouwen en de walstroom.

Onderneming	Verbruik elektra gebouw (kWh)	Verbruik walstroom (kWh)	Totaalverbruik (kWh)	Percentage totaalverbruik
Entity 1	~100,000	~20,000	~120,000	~3%
Entity 2	~200,000	~40,000	~240,000	~6%
Entity 3	~300,000	~60,000	~360,000	~9%
Entity 4	~400,000	~80,000	~480,000	~12%
Entity 5	~500,000	~100,000	~600,000	~16%
Entity 6	~600,000	~120,000	~720,000	~19%
Entity 7	~700,000	~140,000	~840,000	~22%
Entity 8	~800,000	~160,000	~960,000	~25%
Totaal	2,608,000	768,000	3,374,000	100%

De gebouwen op de MSNF gaan 2,6 miljoen kWh elektriciteit verbruiken. Dit is voor gereedschappen, verlichting, ventilatie, airco en luchtbevochtiging. Het totale walstroomverbruik is 8 miljoen kWh. Deze energie wordt verbruikt door de schepen die in de haven liggen.

2.3 Piekverbruik en capaciteit aansluitingen

Onderstaande tabel toont het piekverbruik per bedrijf, inclusief 20% reservecapaciteit. Dat is het verbruik als in het gebouw alle apparaten tegelijk aanstaan en als de schepen die in de haven liggen hun maximale elektriciteitsvraag hebben. De piek is belangrijk omdat die de capaciteit van de aansluiting bepaalt die elk bedrijf nodig heeft. De capaciteit is weergegeven in de middelste kolom van de tabel. De rechter kolom toont de bijbehorende elektriciteitsaansluiting in het geval van een collectieve oplossing voor de warmtevoorziening.

De netbeheerder verwacht vanaf 2024 deze aansluitingen te kunnen realiseren.

Onderneming	Piekvermogen gebouw en walstroom (kW) inclusief 20% overcapaciteit	Capaciteit aansluiting bij collectieve warmtevoorziening
[Onderneming 1]	~100 kW	~100 kVA
[Onderneming 2]	~150 kW	~150 kVA
[Onderneming 3]	~100 kW	~100 kVA
[Onderneming 4]	~100 kW	~100 kVA
[Onderneming 5]	~100 kW	~100 kVA
[Onderneming 6]	~100 kW	~100 kVA
[Onderneming 7]	~100 kW	~100 kVA
[Onderneming 8]	~100 kW	~100 kVA
[Onderneming 9]	~100 kW	~100 kVA
[Onderneming 10]	~100 kW	~100 kVA

3 Wegingskader

In dit hoofdstuk gaan wij in op de randvoorwaarden en eisen die de bedrijven en de provincie stellen aan de energievoorziening van de MSNF. Dit noemen wij het wegingskader. Dit wegingskader gebruiken de ondernemers en de provincie om de verschillende scenario's met elkaar te vergelijken en om een voorkeursscenario te kiezen.

3.1 Het wegingskader van de ondernemers

Wij hebben de negen ondernemers gevraagd om aspecten van de energievoorziening een cijfer te geven van 1 tot 10. Hoe belangrijker een aspect, hoe hoger het cijfer. De aspecten die zij een cijfer gaven waren:

- Autonomie, zelf kunnen beslissingen en niet afhankelijk zijn van anderen
- Betrouwbare levering van energie
- Collectiviteit, samenwerken met de anderen als dat voordelen oplevert
- Flexibiliteit, in de toekomst het energieverbruik en de levering van energie kunnen aanpassen
- Innovatieve oplossing
- Lage investering vooraf
- Lage maandelijkse kosten voor energie
- Minimaliseren van de CO₂-uitstoot
- Praktisch uitvoerbaar, haalbaar en met technologie die zich al heeft bewezen
- Zelfvoorzienend zijn
- Anders, namelijk...

Onderstaande grafiek toont de cijfers die de ondernemers aan deze aspecten gaven. Hieruit blijkt dat de ondernemers de praktische uitvoerbaarheid van een scenario het meest belangrijk vinden. Dit aspect kreeg een gemiddeld cijfer van 8,1 en staat daarmee bovenaan. Onderaan staat Innovatieve oplossing, met een gemiddeld cijfer 6,1.



Vervolgens hebben wij de ondernemers drie stellingen voorgelegd. Wij vroegen hen om de stelling te kiezen die het meeste bij hun bedrijf past. De stellingen zijn:

1. Mijn bedrijf heeft andere prioriteiten dan verduurzaming.
2. Mijn bedrijf investeert alleen in duurzaamheidsmaatregelen als die zich binnen 5 tot 10 jaar terugverdienen.
3. Mijn bedrijf moet zo snel mogelijk volledig CO₂-neutraal worden.

Het gemiddelde van de antwoorden lag iets hoger dan 2. Wij concluderen daarom dat de groep ondernemers alleen in duurzaamheidsmaatregelen wil investeren als deze maatregelen zich binnen 5 tot 10 jaar terugverdienen.

3.2 Het wegingskader van de provincie

De provincie Flevoland ontwikkelt de MSNF. Daarom is ook het wegingskader van de provincie doorslaggevend voor de keuze van de manier van energievoorziening van de haven. Onderstaande tabel toont het wegingskader van de provincie:

Aspect	Belang
Draagvlak bij ondernemers Is het praktisch uitvoerbaar? Is het kosteneffectief? Kunnen de ondernemers autonoom kiezen voor hun energievoorziening, wat zijn de voor- en nadelen van een collectieve oplossing en hebben de ondernemers voldoende keuzevrijheid?	Zeer belangrijk
Toekomstbestendigheid De energielevering en bijkomende infrastructuur moet 60 jaar mee kunnen. Biedt het plan/systeem voldoende flexibiliteit?	Zeer belangrijk
Duurzaamheidsscore met focus op CO ₂ -emissie reductie, kijkend naar het hele systeem (met verdere waarde hechtend aan circulair, overige milieu-impact)	Belangrijk
Risicoprofiel	Moet voldoen
Synergie met de transitievisie warmte van de gemeente Urk	Moet voldoen

3.3 Gecombineerd wegingskader

Wij hebben de wegingskaders van de ondernemers en de provincie gecombineerd. Het resultaat staat hieronder. De aspecten staan in volgorde van belang. Het belangrijkste zijn de praktische uitvoerbaarheid en het gebruik van bewezen technologie. Het minst belangrijk is de hoogte van de investering vooraf.

1. Praktisch uitvoerbaar, bewezen technologie
2. Betrouwbare levering van energie
3. Collectiviteit
4. Lage jaarlijkse kosten
5. Flexibel en toekomstbestendig
6. Autonomie
7. Duurzaamheidsscore
8. Lage investering vooraf

4 Scenario's

In dit hoofdstuk beschrijven wij de scenario's voor de energievoorziening van de MSNF.

4.1 Uitgangspunten voor de scenario's

Om tot scenario's te komen, hebben wij de volgende uitgangspunten en randvoorwaarden gehanteerd:

- De haven wordt aardgasvrij. De gebouwen moeten op andere wijze verwarmd moeten worden.
- De transportcapaciteit van het elektriciteitsnet op de Noordoostpolder staat onder druk. Tot ongeveer 2024 kunnen er geen nieuwe grootverbruikaansluitingen worden gerealiseerd. De netbeheerder geeft aan dat dit vanaf 2024 wel weer mogelijk is.
- De ondernemers richten een gezamenlijke entiteit op voor het beheer van de haven. Dit consortium wordt ook de pachter van de golfbreker en huurder van de havenkom. Het consortium kan namens de negen ondernemingen investeren in gezamenlijke energievoorziening. Via een verdeelsleutel dragen de individuele leden daaraan bij. De verdeelsleutel wordt gebaseerd op het gevraagde vermogen² van de individuele ondernemers om ervoor te zorgen dat de kosten eerlijk worden verdeeld.
Wij zijn op zoek gegaan naar een energievoorziening waarbij de collectieve kosten en baten optimaal zijn. Daarbij zijn wij ervan uitgegaan dat alle bedrijven op de warmtevoorziening aangesloten worden.
- Een goede duurzaamheidsscore bevordert de (bestuurlijke) besluitvorming over het plan. Voor elk collectieve scenario presenteren wij een optie om de haven energieneutraal te maken. Dit wordt bereikt door met zonnepanelen evenveel elektriciteit op te wekken als in een jaar wordt verbruikt.
- De gebouwen op de MSNF hebben een gecombineerd dakoppervlakte van 30.150 m². Wij zijn uitgegaan van de volgende dakoppervlaktes:

Onderneming	Dakoppervlakte (m ²)
[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]
Totaal	30.150

Dit oppervlak is niet volledig beschikbaar voor de plaatsing van zonnepanelen. Er wordt rekening gehouden met gebouwinstallaties. Bovendien moet voldoende afstand vrijgehouden worden

² Voor dit onderzoek is de verhouding tussen het verbruik en het vermogen gelijk. De uiteindelijke kostenverrekening zal plaats vinden op basis van het gevraagde vermogen en het verbruik.

vanaf de rand van het dak en tussen de zonnepanelen zodat personen zich veilig over het dak kunnen verplaatsen. Er blijft plaats over voor circa 12.000 zonnepanelen. Daarnaast kunnen circa 2.000 zonnepanelen op de grond geplaatst worden.

- Als blijkt dat een collectieve oplossing vanwege organisatorische of andere redenen niet haalbaar is moet een alternatief beschikbaar zijn. Wij hebben daarom diverse varianten van de scenario's uitgewerkt waarin de warmte voorziening niet of slechts deels collectief is.
- De kosten voor de scenario's zijn in deze rapportage tot stand gekomen door gebruikmaking van diverse bronnen. Daarbij hebben wij gebruik gemaakt van de meest recente inzichten op het gebied van de diverse technologieën. De hoogte van de diverse investeringen hebben we vastgesteld op basis van documenten van PBL, Arcadis, WarmingUp en RVO. We zijn bovendien uitvoerig nagegaan hoe deze instanties de kosten bepaald hebben om tot de beste inschatting van de kosten voor de MSNF te komen. Omdat er recent nieuwe informatie beschikbaar is gekomen, zijn de kosten in deze rapportage geactualiseerd ten opzichte van de kosten in een voorgaande rapportage.
- De provincie draagt zorg voor de elektriciteitsvoorziening tot aan de kavelgrens. De ondernemers betalen dus enkel de standaard tarieven voor realisatie van de 'huisaansluiting'.

4.2 Beschrijving van de collectieve scenario's

Wij hebben vijf scenario's opgesteld voor de warmte- en elektriciteitsvoorziening van de MSNF. Drie van deze scenario's hebben wij in detail uitgewerkt. Het vierde en vijfde scenario (groengas en batterij opslag) zijn reeds in de beginfase afgefallen omdat al snel bleek dat deze scenario's financieel niet haalbaar zijn en dat naar verwachting op korte termijn ook niet worden.

In de scenario's hebben wij eerst gekeken naar de warmtebehoefte. Vervolgens hebben wij bekeken wat de totale elektriciteitsvraag wordt bij elke oplossing voor de warmtebehoefte. Daaronder vallen ook het elektriciteitsverbruik voor walstroom en het elektriciteitsverbruik van de gebouwen. Als optie hebben wij berekend hoeveel zonnepanelen nodig zijn om de scenario's energieneutraal te maken. Daarop hebben wij de grootte van de netaansluiting gebaseerd.

Wij hebben drie scenario's uitgewerkt:

- **Scenario 1** – Restwarmte visverwerkende bedrijven
- **Scenario 2** – Warmte uit het IJsselmeer (aquathermie)
- **Scenario 3** – Warmte uit de lucht met opslag van zomerwarmte

Per scenario hebben wij de optie berekend om energieneutraal te zijn. Dit bereiken wij met zonnepanelen. Deze kunnen op de daken geplaatst worden, of indien nodig op de grond.

Hieronder beschrijven wij de drie scenario's en werken wij de kosten per scenario uit. In de bijlage is een overzicht opgenomen met meer details over de totstandkoming van elk scenario en bijbehorende kosten.

In de scenario's komen twee kostenposten steeds terug, namelijk het distributienet voor verwarming en de netaansluiting op het elektriciteitsnet van de Noordoostpolder.

Distributienet voor verwarming

Om de opgewekte warmte (Laag Temperatuur, maximaal 55°C) vanaf de centrale opwekker bij elk bedrijf te krijgen, wordt een distributienet aangelegd. Dit net bestaat uit geïsoleerde leidingen die ondergronds vanaf een centrale distributieleiding naar elk bedrijf lopen. De kosten voor dit distributienet bedragen 0,5 miljoen euro.

Aansluiting op het elektriciteitsnet

De scenario's hebben als optie dat ze energieneutraal zijn. Dit betekent dat er op de MSNF net zo veel elektriciteit wordt opgewekt als er jaarlijks verbruikt wordt. De elektriciteitsopwekking met zonnepanelen is echter niet gelijk verdeeld over het jaar. In de zomer en overdag wordt meer elektriciteit opgewekt dan er verbruikt wordt. In de winter en in de nacht wordt minder elektriciteit opgewekt dan verbruikt wordt. Er is dus, onafhankelijk van of de MSNF energieneutraal wordt, een aansluiting op het elektriciteitsnet nodig. Zo kan overdag en in de zomer de te veel geproduceerde elektriciteit teruggeleverd worden aan het net. Bovendien moet 's nachts en in de winter elektriciteit van het net afgenomen worden.

Naast deze twee posten die in elk scenario terugkomen, is er een post die in de scenario's 1 en 2 terugkomt. Dit is de post voor koeling.

Koeling

In scenario 1 en 2 worden losse airco-units gebruikt voor koeling van de kantoorruimtes. De investering hiervoor bedraagt in beide scenario's 0,1 miljoen euro.

Reservecapaciteit

De capaciteit van de installaties is in elk scenario bepaald op basis van een theoretische piekvraag. Voor het bepalen van deze piekvraag zijn de pieken van elk bedrijf, die in de praktijk nooit op hetzelfde moment vallen, bij elkaar opgeteld. De systemen kunnen dus te allen tijde deze piekvraag leveren, die in de praktijk nooit voorkomt. Er is derhalve voldoende capaciteit voor een toename van het verbruik als gevolg van uitbreiding of verandering van de bedrijfsactiviteiten.

4.3 Beschrijving van de individuele scenario's

Bij de individuele scenario's gaan we uit van twee mogelijkheden:

- Alle bedrijven realiseren volledig hun eigen warmtevoorziening.
- [REDACTED] grootste warmteverbruikers een gezamenlijke warmtevoorziening.
De overige [REDACTED] bedrijven realiseren hun eigen warmtevoorziening.

Voor de individuele scenario's werken we de mogelijkheden van vier technologieën uit. Drie van deze technologieën zijn dezelfde technologieën als in de collectieve scenario's. De vierde technologie die toegevoegd wordt is warmte uit de lucht *zonder* opslag.

Restwarmte visverwerkende bedrijven en warmte uit het IJsselmeer zijn niet op zeer kleine schaal toe te passen. Dit heeft te maken met grote vaste investeringen die ongeacht de grootte van de warmtevraag gedaan moeten worden. Deze technologieën worden daarom alleen uitgewerkt in het geval van de gezamenlijke warmtevoorziening van [REDACTED]

4.4 Uitwerking van de collectieve scenario's

4.4.1 Scenario 1 - Restwarmte visverwerkende bedrijven

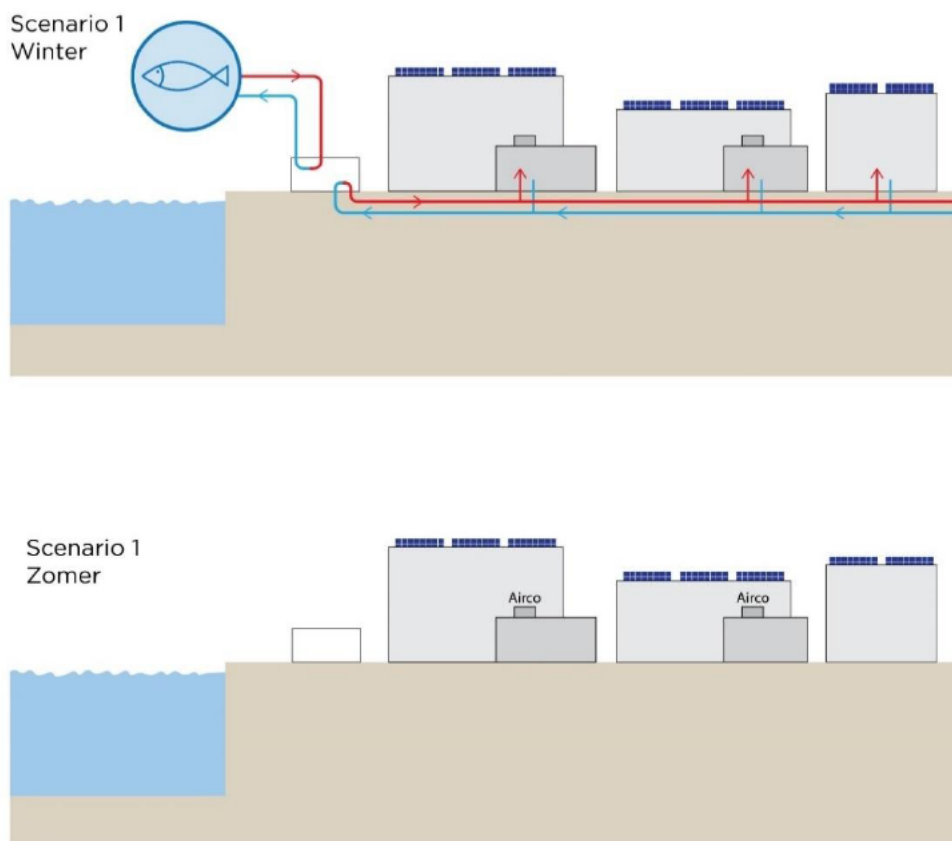
De visverwerkende bedrijven op Urk hebben een overschot aan warmte. Deze warmte willen zij kosteloos ter beschikking stellen. Het gaat hier om warmte van 20 °C die het hele jaar door geleverd kan worden. Voor de levering van deze warmte moeten een aantal stappen gezet worden:

- Transport van de warmte van de visverwerkende bedrijven naar de MSNF.
- Opwaarderen van de warmte zodat deze geschikt is voor ruimteverwarming in de winter.

Om energieneutraal te zijn, zijn in dit scenario 13.000 zonnepanelen nodig.

Koeling van de kantoren gebeurt in dit scenario door middel van losse airco-units.

Dit alles hebben wij weergegeven in onderstaande afbeelding.



De kritische succesfactor bij dit scenario is dat er nog geen duidelijkheid is over hoe en of de warmtelevering door de visverwerkende industrie plaats gaat vinden. Daarnaast is ook de continuïteit van de visverwerking op Urk van essentieel belang.

De bron voor restwarmte kan de bestaande visverwerkende industrie zijn, maar kan mogelijk ook de visverwerkende industrie zijn die zich op een nieuw bedrijventerrein gaat vestigen. Dit terrein komt aan de andere kant van de dijk (binnendijs) te liggen.

Investerings en jaarlijkse kosten

De scenario-specifieke investeringen bestaan uit het aanleggen van een leiding tussen de visverwerkende bedrijven en de MSNF om het water van 20 °C te transporteren en het installeren van een warmtepomp om dit water verder op te warmen voor verwarming. Daarnaast zijn er investeringen voor warmtedistributie, netaansluiting en koeling.

De jaarlijkse kosten bestaan uit het onderhoud van de diverse installaties en het elektriciteitsverbruik van het systeem.

<i>Restwarmte visverwerkende bedrijven</i>			
Warmtevoorziening	€		miljoen
Warmtedistributie, netaansluiting en koeling	€		miljoen
Totale investering	€		miljoen
Jaarlijkse kosten warmte	€		miljoen/jaar
Kosten per geleverde kWh warmte	€	0,080	/kWh warmte

Met de optie energieneutraal is een investering in 13.000 zonnepanelen nodig. Voor het onderhoud van de zonnepanelen zijn jaarlijks kosten. De opbrengst van de zonnepanelen is de besparing op de elektriciteitsrekening. Er is subsidie beschikbaar voor zonnepanelen, hier is in onderstaande berekening rekening mee gehouden.

<i>Energieneutraal</i>			
Investering zonnepanelen	€		miljoen
Jaarlijks onderhoud	€		/jaar
Jaarlijks vermeden kosten en subsidie	€		/jaar
Terugverdientijd		8	jaar

4.4.2 Scenario 2 - Warmte uit het IJsselmeer

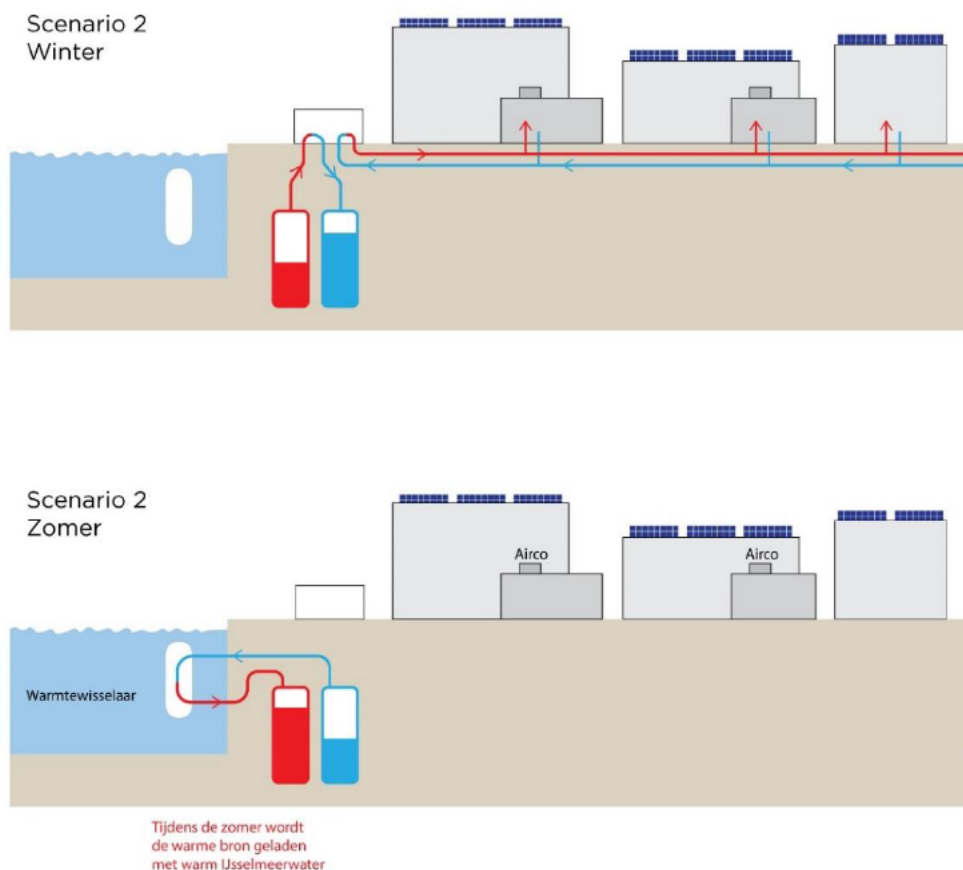
Het IJsselmeer warmt in de zomermaanden aanzienlijk op. In combinatie met het volume van het IJsselmeer vormt dit een omvangrijke bron van potentiële energie. De energie is echter niet in de zomer nodig, maar in de winter. Daarom moet de warmte opgeslagen kunnen worden. Dit gebeurt ondergronds. Voor de levering van warmte moeten een aantal stappen gezet worden:

- Onttrekking van warmte uit het IJsselmeer door middel van een warmtewisselaar.
- Opslaan van de warmte ondergronds.
- Opwaarderen van de warmte zodat deze geschikt is voor ruimteverwarming in de winter

Om energieneutraal te zijn, zijn in dit scenario 13.000 zonnepanelen nodig.

Koeling van de kantoren gebeurt in dit scenario door middel van losse airco-units.

Dit alles hebben wij weergegeven in onderstaande afbeelding.



Het gebruik van warmte uit oppervlaktewater heet aquathermie. Daarvoor is subsidie beschikbaar. Het verkrijgen van deze subsidie is de kritische succesfactor voor dit scenario.

Investerings en jaarlijkse kosten

De scenario-specifieke investeringen bestaan uit het aanleggen van een warmtewisselaar om warmte uit het IJsselmeer te onttrekken, het aanleggen van een opslag voor warm water en het installeren van een warmtepomp om dit water verder op te warmen voor verwarming. Daarnaast zijn er investeringen voor warmtedistributie, netaansluiting en koeling.

De jaarlijkse kosten bestaan uit het onderhoud van de diverse installaties en het elektriciteitsverbruik van het systeem. Er zijn ook jaarlijkse opbrengsten: er is subsidie mogelijk voor het gebruik van warmte uit oppervlaktewater.

<i>Warmte uit het IJsselmeer</i>			
Warmtevoorziening	€	■	miljoen
Warmtedistributie, netaansluiting en koeling	€	■	miljoen
Totale investering	€	■	miljoen
Jaarlijkse kosten warmte	€	■	miljoen/jaar
Jaarlijkse subsidie warmte	€	■	miljoen/jaar
Kosten per geleverde kWh warmte	€	0,069	/kWh warmte

Met de optie energieneutraal is een investering in 13.000 zonnepanelen nodig. Voor het onderhoud van de zonnepanelen zijn jaarlijks kosten. De opbrengst van de zonnepanelen is de besparing op de elektriciteitsrekening. Er is subsidie beschikbaar voor zonnepanelen, hier is in onderstaande berekening rekening mee gehouden.

<i>Energieneutraal</i>			
Investering zonnepanelen	€	■	miljoen
Jaarlijks onderhoud	€	■	/jaar
Jaarlijks vermeden kosten en subsidie	€	■	/jaar
Terugverdientijd		8	jaar

4.4.3 Scenario 3 - Warmte uit de lucht met opslag zomerwarmte

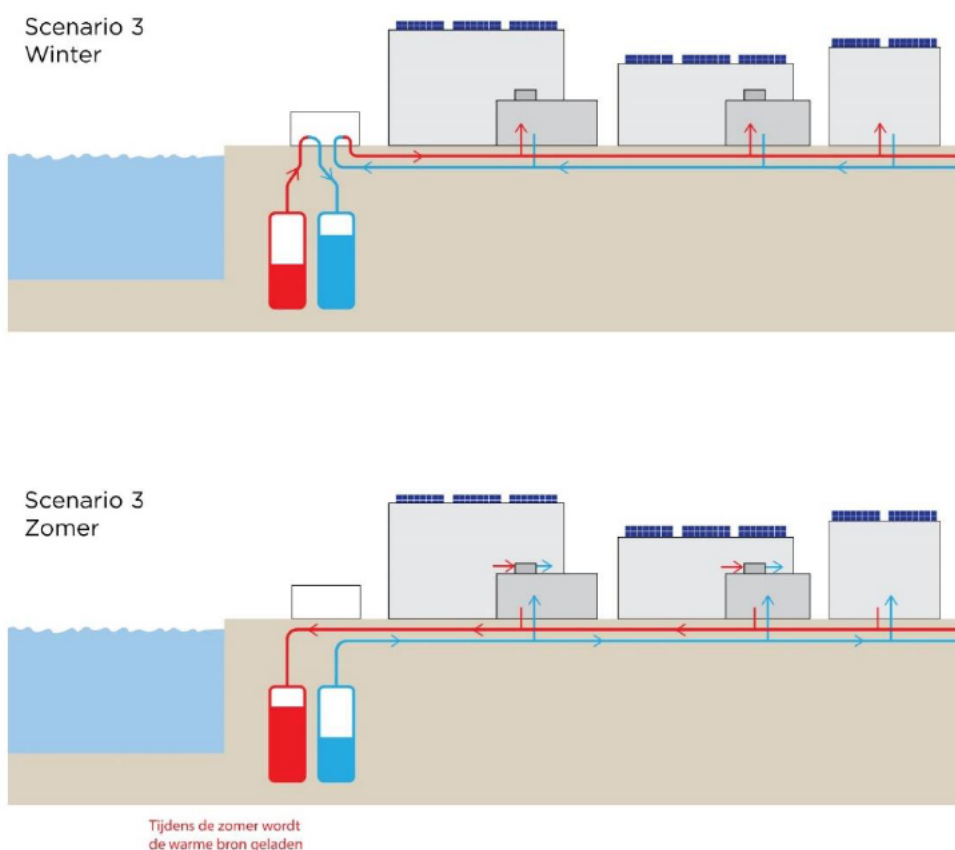
In de zomermaanden wordt de lucht buiten en binnen warmer. Er is in de zomer veel potentiële energie beschikbaar in lucht. Deze energie kan gebruikt worden voor verwarming. De energie is echter niet in de zomer nodig, maar in de winter. Daarom moet deze opgeslagen kunnen worden. Dit gebeurt ondergronds. Voor de levering van warmte moeten een aantal stappen gezet worden:

- Winning van warmte (warmte wordt uit de gebouwen gewonnen door middel van koeling van de gebouwen, aanvullend kan warmte gewonnen worden uit afgezogen ventilatielucht).
- Opslaan van de warmte ondergronds.
- Opwaarderen van de warmte zodat deze geschikt is voor ruimteverwarming in de winter.

Om energieneutraal te zijn, zijn in dit scenario 14.000 zonnepanelen nodig. Het aantal zonnepanelen ligt in dit scenario hoger dan in de voorgaande scenario's. Er wordt extra elektriciteit verbruikt voor de warmtewinning in de zomer.

Koeling van de kantoren gebeurt in dit scenario door middel van kou uit de ondergrondse Warmte- en Koudeopslag (WKO).

Dit alles hebben wij weergegeven in onderstaande afbeelding.



Investerings

De scenario-specifieke investeringen bestaan uit het installeren van het systeem in de zomer warmte uit de buitenlucht te halen, het aanleggen van een opslag voor warm water en het installeren van een warmtepomp om dit water verder op te warmen voor verwarming. Daarnaast zijn er investeringen voor warmtedistributie, netaansluiting en koeling.

De jaarlijkse kosten bestaan uit het onderhoud van de diverse installaties en het elektriciteitsverbruik van het systeem.

Warmte uit de lucht met opslag zomerwarmte

Warmtevoorziening	€		miljoen
Warmtedistributie, netaansluiting en koeling	€		miljoen
Totale investering	€		miljoen
Jaarlijkse kosten warmte	€		miljoen/jaar
Kosten per geleverde kWh warmte	€	0,081	/kWh warmte

Met de optie energieneutraal is een investering in 14.000 zonnepanelen nodig. Voor het onderhoud van de zonnepanelen zijn jaarlijks kosten. De opbrengst van de zonnepanelen is de besparing op de elektriciteitsrekening. Er is subsidie beschikbaar voor zonnepanelen, hier is in onderstaande berekening rekening mee gehouden.

Energieneutraal

Investering zonnepanelen	€		miljoen
Jaarlijks onderhoud	€		/jaar
Jaarlijks vermeden kosten en subsidie	€		/jaar
Terugverdientijd		8	jaar

4.4.4 Afgevalen scenario's

Groengas

Het waterschap Zuiderzeeland heeft een biogasinstallatie in Tollebeek, 7 km van Urk. De installatie produceert biogas dat via een WKK elektriciteit opwekt voor het bedrijfsproces. Het waterschap onderzoekt of het haalbaar is om het biogas op te werken tot groengas. Groengas kan in principe worden gebruikt om aan de warmtevraag van de MSNF te voorzien. Echter, gezien de geringe warmtevraag van de MSNF, en de afstand van een ondergrondse leiding van 7 km, hebben wij dit scenario niet doorgerekend.

Batterijopslag

Om kosten te beperken wordt de netaansluiting van de MSNF zo klein mogelijk. Dit beperkt echter de hoeveelheid elektriciteit die door zonnepanelen teruggeleverd kan worden. Daardoor kan niet altijd alle elektriciteit teruggeleverd worden, en gaat er dus elektriciteit verloren. Om dit verlies te voorkomen kan een batterij ingezet worden. Deze laadt op, op het moment dat er meer elektriciteit opgewekt wordt dan teruggeleverd kan worden. Al snel bleek echter dat de kosten van een batterij hiervoor te hoog zijn. Het is voordeliger om een deel van de elektriciteit als 'verloren' te zien, dan deze in een batterij te laden.

4.5 Kosten collectieve scenario's per onderneming

In bovenstaande scenario's zijn de kosten voor het volledige consortium uitgewerkt. In deze paragraaf bekijken we de kosten per ondernemer. De kosten per ondernemer zijn afhankelijk van twee factoren. De investering is afhankelijk van het maximaal benodigde vermogen. De jaarlijkse kosten het onderhoud en de warmte-opwekkingskosten. We hebben in de tabellen op de volgende pagina de investering en jaarlijkse kosten uitgesplitst per onderneming.

Voor dit onderzoek zijn wij ervan uitgegaan dat de negen ondernemingen gezamenlijk investeren. Er zijn echter alternatieven waarbij een derde partij de investering op zich neemt, een zogenaamde ESCo (Energy Service Company).

Scenario 1 Restwarmte visverwerkende bedrijven

	Investering gezamenlijke warmtevoorziening	Jaarlijks kosten onderhoud en levering	Gemiddelde kosten warmtelevering per kWh
	€	€	
	€	€	
	€	€	
	€	€	
	€	€	€
	€	€	
	Geen warmtebehoefte		
	€	€	
	€	€	
Totaal	€ 1.935.000	€ 123.000	

Scenario 2 Warmte uit het IJsselmeer

	Investering gezamenlijke warmtevoorziening	Jaarlijks kosten onderhoud en levering	Gemiddelde kosten warmtelevering per kWh
	€	€	
	€	€	
	€	€	
	€	€	
	€	€ -	€
	€	€	
Port of Urk	Geen warmtebehoefte		
	€	€	
	€	€	
Totaal	€ 2.891.000	€ 26.000	

Scenario 3 Warmte uit de lucht met opslag van zomerwarmte

	Investering gezamenlijke warmtevoorziening	Jaarlijks kosten onderhoud en levering	Gemiddelde kosten warmtelevering per kWh
	€ [REDACTED]	€ [REDACTED]	
Braveheart	€ [REDACTED]	€ [REDACTED]	
	€ [REDACTED]	€ [REDACTED]	
	€ [REDACTED]	€ [REDACTED]	
Hartman	€ [REDACTED]	€ [REDACTED]	€ [REDACTED]
Hoek	€ [REDACTED]	€ [REDACTED]	
Port of Urk	Geen warmtebehoefte		
	€ [REDACTED]	€ [REDACTED]	
	€ [REDACTED]	€ [REDACTED]	
Totaal	€ 1.868.000	€ 130.000	

4.6 Collectief of individueel?

Nu we weten wat de kosten per bedrijf zijn in het geval van een collectieve oplossing, kunnen we dit vergelijken met de kosten in het geval van een individuele oplossing. Daarbij houden we rekening met een mogelijk collectief van de twee grootste warmteverbruikers [REDACTED] en [REDACTED]. De omvang van de gecombineerde warmtevraag van [REDACTED] en [REDACTED] biedt extra mogelijkheden ten opzichte van de omvang van de individuele warmtevraag van de bedrijven. De volgende opties voor individuele oplossingen hebben wij berekend:

1. Alle bedrijven kunnen aangesloten worden op een individuele WKO, zoals in het scenario *warmte uit de lucht met opslag van zomerwarmte* collectief gebeurt. Elk bedrijf krijgt een eigen WKO met warmtepomp. De bron voor warmte is de WKO, die in de zomer geladen is met warmte uit de buitenlucht.

Variant 1 Warmte uit de lucht met opslag van zomerwarmte (alle bedrijven individueel)

	Investering individuele warmtevoorziening	Jaarlijks kosten onderhoud en levering	Gemiddelde kosten warmtelevering
[REDACTED]	€ [REDACTED]	€ [REDACTED]	€ [REDACTED]
[REDACTED]	€ [REDACTED]	€ [REDACTED]	€ [REDACTED]
[REDACTED]	€ [REDACTED]	€ [REDACTED]	€ [REDACTED]
[REDACTED]	€ [REDACTED]	€ [REDACTED]	€ [REDACTED]
[REDACTED]	€ [REDACTED]	€ [REDACTED]	€ [REDACTED]
[REDACTED]	€ [REDACTED]	€ [REDACTED]	€ [REDACTED]
[REDACTED]	€ [REDACTED]	€ [REDACTED]	€ [REDACTED]
[REDACTED]	€ [REDACTED]	€ [REDACTED]	€ [REDACTED]
[REDACTED]	€ [REDACTED]	€ [REDACTED]	€ [REDACTED]
[REDACTED]	€ [REDACTED]	€ [REDACTED]	€ [REDACTED]
[REDACTED]	€ [REDACTED]	€ [REDACTED]	€ [REDACTED]

2. Alle bedrijven kunnen een eigen lucht/water warmtepomp krijgen. Er wordt in de zomer geen warmte gewonnen en/of opgeslagen. Als een gebouw warmtebehoefte heeft wordt op dat moment warmte uit de buitenlucht gehaald. Omdat de buitenlucht in de winter veel kouder is, is dit systeem minder efficiënt.

Variant 2 Warmte uit de lucht zonder opslag (alle bedrijven individueel)

	Investering individuele warmtevoorziening	Jaarlijks kosten onderhoud en levering	Gemiddelde kosten warmtelevering
[REDACTED]	€ [REDACTED]	€ [REDACTED]	€ [REDACTED]
[REDACTED]	€ [REDACTED]	€ [REDACTED]	€ [REDACTED]
[REDACTED]	€ [REDACTED]	€ [REDACTED]	€ [REDACTED]
[REDACTED]	€ [REDACTED]	€ [REDACTED]	€ [REDACTED]
[REDACTED]	€ [REDACTED]	€ [REDACTED]	€ [REDACTED]
[REDACTED]	€ [REDACTED]	€ [REDACTED]	€ [REDACTED]
[REDACTED]	€ [REDACTED]	€ [REDACTED]	€ [REDACTED]
[REDACTED]	€ [REDACTED]	€ [REDACTED]	€ [REDACTED]
[REDACTED]	€ [REDACTED]	€ [REDACTED]	€ [REDACTED]
[REDACTED]	€ [REDACTED]	€ [REDACTED]	€ [REDACTED]
[REDACTED]	€ [REDACTED]	€ [REDACTED]	€ [REDACTED]

1. [redacted] en [redacted] zijn samen groot genoeg om een aansluiting op *warmtelevering van de visverwerkende bedrijven* te realiseren.

Optie 1 Restwarmte visverwerkende bedrijven (enkel Balk en VCU)

	Investering gezamenlijke warmtevoorziening	Jaarlijks kosten onderhoud en levering	Gemiddelde kosten warmtelevering
[redacted]	€ [redacted]	€ [redacted]	€ [redacted]
[redacted]	€ [redacted]	€ [redacted]	€ [redacted]

2. [redacted] en [redacted] zijn samen groot genoeg om een *aquathermieproject* te realiseren.

Optie 2 Warmte uit het IJsselmeer [redacted]

	Investering gezamenlijke warmtevoorziening	Jaarlijks kosten onderhoud en levering	Gemiddelde kosten warmtelevering
[redacted]	€ [redacted]	€ [redacted]	€ [redacted]
[redacted]	€ [redacted]	€ [redacted]	€ [redacted]

In de tabel worden alle opties met elkaar vergeleken:

Overzicht Vergelijking gemiddelde kosten warmtelevering per optie

	Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3	Variant 1	Variant 2
	Restwarmte vis- verwerking	warmte uit het IJsselmeer	Warmte uit de lucht met opslag	Warmte uit de lucht met opslag	Warmte uit de lucht zonder opslag
	Collectief	Collectief	Collectief	Individueel	Individueel
[redacted]				€ [redacted]	€ [redacted]
[redacted]				€ [redacted]	€ [redacted]
[redacted]				€ [redacted]	€ [redacted]
[redacted]				€ [redacted]	€ [redacted]
[redacted]	€ [redacted]	€ [redacted]	€ [redacted]	€ [redacted]	€ [redacted]
[redacted]				€ [redacted]	€ [redacted]
[redacted]				€ [redacted]	€ [redacted]
[redacted]				€ [redacted]	€ [redacted]
[redacted]				€ [redacted]	€ [redacted]
[redacted]				€ [redacted]	€ [redacted]
[redacted]				€ [redacted]	€ [redacted]
[redacted]	Collectief	[redacted]			
[redacted]	€ [redacted]	€ [redacted]	-	-	-
[redacted]	€ [redacted]	€ [redacted]	-	-	-

Op basis van de bovenstaande tabel kunnen we concluderen dat een collectieve oplossing in de vorm van aquathermie altijd de laagste jaarlijkse kosten heeft.

5 De scenario's beoordeeld

In dit hoofdstuk vergelijken wij de collectieve scenario's met elkaar. Wij gebruiken daarvoor het wegingskader dat wij in Hoofdstuk 3 presenteerden. In aflopende prioriteit zijn dit de aspecten waarop wij de scenario's scoren:

1. Praktisch uitvoerbaar, bewezen technologie
2. Betrouwbare levering van energie
3. Collectiviteit, samenwerken met de anderen als dat voordelen oplevert
4. Lage jaarlijkse kosten
5. Flexibel en toekomstbestendig
6. Autonomie, zelf kunnen beslissingen en niet afhankelijk zijn van anderen
7. Duurzaamheidsscore, minimale CO₂-uitstoot
8. Lage investering vooraf.

Onderstaande tabel toont de scores. Onder de tabellen lichten wij de scores toe.

		Scenario 1 Restwarmte visverwerkers	Scenario 2 Aquathermie IJsselmeer	Scenario 3 Warmte uit de lucht met opslag
	Praktisch uitvoerbaar, bewezen technologie	++	+	++
2	Betrouwbare levering van energie	-/+	++	+
3	Collectiviteit	+	+	+
4	Lage jaarlijkse kosten	-/+	++	-/+
5	Flexibel en toekomstbestendig	-/+	+	+
6	Autonomie	-	-/+	-/+
7	Duurzaamheidsscore	++	+	+
8	Lage investering vooraf	€ 1,94 miljoen	€ 2,89 miljoen	€ 1,86 miljoen

Praktisch uitvoerbaar, bewezen technologie

De drie scenario's zijn gebaseerd op technologie die reeds succesvol in Nederland gebruikt wordt. Scenario 2 scoort hier iets lager dan 1 en 3, omdat aquathermie minder vaak toegepast wordt dan de andere twee technologieën. Er zijn en worden echter steeds meer projecten succesvol gerealiseerd.

Betrouwbare levering van energie

Voor dit aspect scoort scenario 1 minder dan 2 en 3. In scenario's 1 zijn de ondernemers van de MSNF afhankelijk van andere bedrijven die voor de restwarmte moeten zorgen. Scenario 2 scoort hoger dan scenario 3 vanwege de meer constante mogelijkheid voor regeneratie van de WKO.

Collectiviteit, samenwerken met de anderen als dat voordelen oplevert

Op dit aspect scoren de drie scenario's gelijk. Het aanschaffen en opereren van één gezamenlijk systeem zorgt voor een lagere investering en lagere maandlasten, in vergelijking met afzonderlijke oplossingen.

Lage jaarlijkse kosten

De maandlasten zijn het laagst bij scenario 2, gevolgd door scenario 3 en 1. Dit komt voornamelijk door de verwachte subsidie voor het gebruik van warmte uit oppervlaktewater. De subsidie is hierbij dus een doorslaggevende factor. Mocht deze onverhoopt niet worden toegekend dan is aquathermie financieel minder aantrekkelijk. Wel wordt verwacht dat aquathermie in de komende jaren steeds betaalbaarder is.

Flexibel en toekomstbestendig

Wat flexibiliteit betreft scoort scenario 1 iets lager dan scenario's 2 en 3 omdat bij een aanzienlijk vergroting van de warmtevraag over relatief grote afstand extra buiscapaciteit aangelegd zal moeten worden. Bij scenario 2 en 3 kan dit plaatselijk worden uitgevoerd.

Autonomie, zelf kunnen beslissingen en niet afhankelijk zijn van anderen

Omdat de scenario's uitgaan van één gezamenlijke oplossing, scoort de autonomie laag. Scenario 1 scoort lager omdat er meer partijen zijn betrokken bij dit scenario.

Duurzaamheidsscore, minimale CO₂-uitstoot

Alle scenario's scoren goed op duurzaamheid. Scenario 1 scoort hier beter dan scenario's 2 en 3 omdat restwarmte wordt gebruikt die anders verloren zou gaan.

Lage investering vooraf

Hier scoort scenario 1 het beste omdat de MSNF in dit scenario geen eigen WKO-installatie nodig heeft. Daarna volgen scenario 3 en scenario 2.

5.1 De optie energieneutraal

Voor elk van de drie scenario's hebben wij de optie energieneutraal uitgewerkt. Met zonnepanelen wordt dan evenveel elektriciteit opgewekt als er wordt verbruikt. Hieronder scoren wij de energieneutrale optie. Dit doen wij opnieuw met het wegingskader uit de vorige paragraaf. De gekleurde aspecten verschillen bij de energieneutrale optie. De niet-gemarkeerde regels zijn gelijk aan die van de vorige tabel.

		Scenario 1 Restwarmte visverwerkers	Scenario 2 Aquathermie IJsselmeer	Scenario 3 Warmte uit de lucht met opslag
	Praktisch uitvoerbaar, bewezen technologie	++	+	++
2	Betrouwbare levering van energie	-/+	++	+
3	Collectiviteit	+	+	+
4	Lage jaarlijkse kosten	++	+++	++
5	Flexibel en toekomstbestendig	-/+	+	+
6	Autonomie	-	-/+	-/+
7	Duurzaamheidsscore	+++	++	++
8	Lage investering vooraf	€ 1,94 miljoen	€ 2,89 miljoen	€ 1,86 miljoen

Lage jaarlijkse kosten

Het toepassen van zonnepanelen heeft een positieve invloed op de exploitatie.

Duurzaamheidsscore

De drie scenario's scoren goed op duurzaamheid. Scenario 1 heeft naast dat het energieneutraal is ook het voordeel dat restwarmte gebruikt wordt die anders verloren zou gaan.

Lage investering vooraf

Hier scoort scenario 1 het beste omdat de MSNF in dit scenario geen eigen WKO-installatie nodig heeft. Daarna volgen scenario 3 en scenario 2. Voor het energieneutrale scenario geldt dat de zonnepanelen een terugverdientijd hebben van 8 jaar.

De optie energieneutraal heeft dus voornamelijk invloed op de aspecten die een lagere prioriteit hebben bij de ondernemers en de provincie. Wel heeft de optie energieneutraal een positieve invloed op 3 van de 8 criteria. De investering vooraf wordt weliswaar hoger, maar dit wordt gecompenseerd door lagere maandlasten.

6 Conclusies en aanbevelingen

Hieronder staan de belangrijkste conclusies:

Collectief systeem van aquathermie heeft de voorkeur

Op basis van de beoordeling uit het vorige hoofdstuk concluderen wij dat Scenario 2, aquathermie, het beste scoort in het wegingskader van de ondernemers en de provincie. Dit is daarom het voorkeursscenario. In dit scenario wordt warmte van het IJsselmeerwater 's zomers opgeslagen voor gebruik voor ruimteverwarming in de winter.

Ook het collectieve systeem voor warmte uit de lucht *met* opslag van zomerwarmte scoort goed. In dit scenario wordt koud water in de zomer opgewarmd door deze vanuit de opslag door de kantoren en buitenlucht te leiden en vervolgens weer op te slaan. In de winter wordt de warmte gebruikt voor ruimteverwarming. Hoewel aquathermie op een aantal punten beter scoort blijft warmte uit de lucht met opslag van zomerwarmte een goede optie.

De totale warmtebehoefte is in beide gevallen 3,1 miljoen kWh thermisch. Warmte uit de opslag wordt in de winter opgewaardeerd door een gezamenlijke water/water warmtepomp. De warmte wordt vervolgens gedistribueerd door middel van een netwerk van geïsoleerde ondergrondse buizen.

Energieneutraal

Met 13.000 zonnepanelen op de daken van de gebouwen op de MSNF kan het voorkeursscenario energieneutraal worden. De duurzaamheidsscore is hoger als de haven energieneutraal is. Dit vergt wel een extra investering van 3,94 miljoen euro, met een terugverdientijd van 8 jaar.

Individuele oplossingen

De vergelijking van de individuele varianten met de collectieve oplossingen laat zien dat het collectieve systeem van aquathermie voor alle bedrijven het voordeligste systeem is. Door schaalvoordelen is het verschil tussen een collectieve en een individuele oplossing voor de twee grootste verbruikers [REDACTED] wel minder groot dan voor de kleinere verbruikers.

Onze aanbevelingen aan de provincie zijn:

- In dit document hebben wij gezamenlijke en individuele oplossingen voor de energievoorziening van de MSNF uitgewerkt. Eén gezamenlijke oplossing blijkt efficiënter en effectiever dan negen individuele oplossingen. Er kunnen ook andere motieven zijn, zoals autonomie, om te kiezen voor individuele warmteoplossingen. De mogelijkheid voor een individuele warmteoplossing zijn in minder detail uitgewerkt dan de collectieve scenario's. Als ondernemers aanduiden de voorkeur te geven aan een individuele oplossing kunnen de mogelijkheden daarvoor verder onderzocht worden.
- Voor de gezamenlijke oplossing is de optie energieneutraal uitgewerkt. Vraag de ondernemers om te beslissen over de optie energieneutraal. Om energieneutraal te worden, maken wij gebruik van 13.000 zonnepanelen. Verder is het interessant om te kijken naar de mogelijkheid om gebruik te maken van de ruimte die er nog is om ten noorden van Urk twee extra windmolens te realiseren. In combinatie zorgen wind- en zonne-energie voor een meer gelijkmatige belasting van het elektriciteitsnet.

- Laat het voorkeursscenario verder in detail uitwerken. Neem ook het organisatorische aspect van dit scenario mee. Dit scenario vergt immers dat het consortium MSNF gezamenlijk investeert in technologie en dat die technologie gezamenlijk wordt beheerd.
- Blijf in gesprek met Liander over het tracé van de middenspanningsring die naar het onderstation loopt.
- Het binnendijkse bedrijventerrein wordt in januari 2023 bouwrijp opgeleverd. Blijf afstemmen met de gemeente Urk om de samenhang tussen het binnendijkse bedrijventerrein en de MSNF te borgen.
- Blijf de ondernemers voorzien van know-how en ontzorging tijdens het besluitvormingstraject en het vergunningentraject. Schep daarnaast duidelijkheid over wat de provincie oplevert.
- In het onderzoek is rekening gehouden met SDE++ subsidie. Er bestaan daarnaast subsidies die mogelijk verkregen kunnen worden voor collectieve innovatieve warmteopwekking, zoals aquathermie.

7 Bijlage – Berekening toekomstig verbruik MSNF

Deze bijlage toont de kengetallen en aannames die wij hebben gebruikt om de energievraag van de MSNF te berekenen.

Gasverbruik/Warmteverbruik

Het verbruik voor verwarming van de gebouwen is gebaseerd op benchmarkcijfers, ECN (januari 2016).

Bedrijfshal, groothandel zonder koeling

Bouwjaar: 1994-2016

Gebouwoppervlaktecategorie: 5.000-10.000 m²

Verbruik = 4,5 (m³/m²)

Kantoor

Bouwjaar: 1994-2016

Gebouwoppervlaktecategorie: 500-1.000 m²

Verbruik = 11 (m³/m²)

Om de warmtevraag van de nieuwe gebouwen te bepalen is uitgegaan van de onderstaande isolatiewaardes:

Gevel : Rc = 4,7

Vloer : Rc = 3,7

Dak : Rc = 6,3

Op basis van deze gegevens is een referentiegebouw gemodelleerd. Uit het model blijkt dat het warmteverlies bestaat uit 60% transmissieverlies en 40% ventilatieverlies.

Elektriciteitsverbruik van de gebouwen

[illegible]

8 Bijlage – Details scenario's

In deze bijlage staan details over de gemaakte berekeningen voor de scenario's.

Voor elk scenario gelden de volgende uitgangspunten:

- Het verwarmingssystemen heeft een COP van 4 voor het volledige verwarmingsproces.
- Het vermogen van het verwarmingssysteem is 1.500 kW. Dit is gebaseerd op de maximale voorziene warmtevraag van de MSNF.
- Het warmteopslagsysteem dat in twee scenario's toegepast wordt is een open-bronsysteem.
- Het verkrijgen van diverse vergunningen voor het uitvoeren van de scenario's levert geen problemen op.

8.1 Scenario 1: Restwarmte visverwerkende bedrijven

Transport van warmte van de visverwerkende bedrijven naar de MSNF

De visverwerkende bedrijven hebben water van 20 °C beschikbaar in een Warmte-Koude Opslag (WKO) systeem. Vanaf dit WKO-systeem moet de warmte naar de MSNF getransporteerd worden. Hiervoor moeten leidingen aangelegd worden. Tevens wordt een buffervat aangelegd om lichte schommelingen in de toevoer op te vangen.

Opwaarderen van de warmte zodat deze geschikt is voor ruimteverwarming

20 °C is onvoldoende voor ruimteverwarming. De warmte moet opgewaardeerd worden. Dit gebeurt door middel van een warmtepomp. Warmtepompen zijn zeer efficiënte verwarmingsketels. Op basis van elektriciteit onttrekken de warmtepompen warmte uit het water van de visverwerking, en stoppen deze warmte in het verwarmingscircuit van de gebouwen op de MSNF.

Kosten

In onderstaande tabellen zijn de kosten van de warmtelevering weergegeven:

Restwarmte visverwerkende bedrijven

<i>Investeringskosten</i>	1041	€/kW
<i>O&M kosten (vast)</i>	37,1	€/kW/jaar
<i>O&M kosten (variabel)</i>	0,021	€/kWh _{th}
<i>Warmtevoorziening</i>	€	miljoen
<i>Warmtedistributie, netaansluiting en koeling</i>	€ 0,37	miljoen
<i>Totale investering</i>	€	miljoen
<i>Jaarlijkse kosten warmte</i>	€ 0,12	miljoen/jaar
<i>Kosten per geleverde kWh warmte</i>	€ 0,080	/kWh warmte

8.2 Scenario 2: Warmte uit het IJsselmeer

Onttrekking van warmte uit het IJsselmeer door middel van een warmtewisselaar

Om warmte uit het IJsselmeer te onttrekken, wordt er een warmtewisselaar geplaatst die warmte uit het IJsselmeer overbrengt naar een opslag voor die warmte. Hiervoor moeten naast de warmtewisselaar ook enkele leidingen aangelegd worden tussen de warmtewisselaar en het opslagsysteem.

Opslaan van de warmte

Om de warmte op te slaan, wordt een Warmte-Koude Opslag (WKO) systeem aangelegd. In deze WKO wordt 's zomers warmte geladen door middel van warmte van 20 °C, die daar 's winters weer uit onttrokken wordt.

Opwaarderen van de warmte zodat deze geschikt is voor ruimteverwarming

20 °C is niet voldoende voor ruimteverwarming. De warmte moet opgewaardeerd worden. Dit gebeurt door middel van een warmtepomp. Warmtepompen zijn zeer efficiënte verwarmingsketels. Op basis van elektriciteit onttrekken de warmtepompen warmte uit het water en stoppen deze warmte in het verwarmingscircuit van de gebouwen op de MSNF.

Kosten

In onderstaande tabellen zijn de kosten van de warmtelevering weergegeven. Ook staan de specificaties voor de subsidie weergegeven:

Warmte uit het IJsselmeer		
<i>Investeringskosten</i>	1675	€/kW
<i>O&M kosten (vast)</i>	84	€/kW/jaar
<i>O&M kosten (variabel)</i>	0,021	€/kWhth
<i>SDE++ subsidie</i>	0,05	€/kWh geleverd
<i>Geleverde energie</i>	3.128.197	kWh/jaar
<i>Warmtevoorziening</i>	€ 2,52	miljoen
<i>Warmtedistributie, netaansluiting en koeling</i>	€ 0,37	miljoen
<i>Totale investering</i>	€ 2,89	miljoen
<i>Jaarlijkse kosten warmte</i>	€ 19	miljoen/jaar
<i>Jaarlijkse subsidie warmte</i>	€ 17	miljoen/jaar
<i>Kosten per geleverde kWh warmte</i>	€ 0,069	/kWh warmte

8.3 Scenario 3: Warmte uit de lucht met opslag van zomerwarmte

Onttrekking van warmte uit de lucht d.m.v. koeling

Om in de zomer warmte uit de lucht te halen wordt in eerste instantie zo veel mogelijk gebruik gemaakt van koeling van de gebouwen. Door koud water door het verwarmingssysteem van de kantoren te laten stromen worden de kantoren gekoeld, en warmt het water op. De koelbehoefte is echter niet groot genoeg om alle benodigde warmte uit de lucht te kunnen winnen.

Verdere onttrekking van warmte uit de lucht

Om de rest van de benodigde warmte uit de lucht te halen wordt zo veel mogelijk gebruik gemaakt van passieve warmtewinning. Er wordt koud water door de uitgaande stroom van de luchtbehandelingskasten geleid. Dit warmt daardoor op, en kan vervolgens opgeslagen worden. De laatste warmte die niet door koeling of met behulp van de luchtbehandeling gewonnen kan worden, wordt actief gewonnen. Dit gebeurt door warmte lucht over een warmtewisselaar met koud water de blazen.

Opslaan van de warmte

Om de warmte op te slaan wordt een Warmte-Koude Opslag (WKO) systeem aangelegd. In deze WKO wordt 's zomers warmte geladen door middel van warmte van 20 °C, die daar 's winters weer uit onttrokken wordt.

Opwaarderen van de warmte zodat deze geschikt is voor ruimteverwarming

20 °C is niet voldoende voor ruimteverwarming. De warmte moet opgewaardeerd worden. Dit gebeurt door middel van een warmtepomp. Warmtepompen zijn zeer efficiënte verwarmingsketels. Op basis van elektriciteit onttrekken de warmtepompen warmte uit het water en stoppen deze warmte in het verwarmingscircuit van de gebouwen op de MSNF.

Kosten

In onderstaande tabellen zijn de kosten van de warmtelevering weergegeven:

Warmte uit de lucht met opslag zomerwarmte		
<i>Investeringskosten</i>	1066	€/kW
<i>O&M kosten (vast)</i>	10,66	€/kW/jaar
<i>O&M kosten (variabel)</i>	€ 0,021	/kWh _{th}
<i>Warmtevoorziening</i>	€ ,60	miljoen
<i>Warmtedistributie, netaansluiting en koeling</i>	€	miljoen
<i>Totale investering</i>	€ 1,86	miljoen
<i>Jaarlijkse kosten warmte</i>	€ 0,13	miljoen/jaar
<i>Kosten per geleverde kWh warmte</i>	€ 0,081	/kWh warmte

8.4 Optie: Energieneutraal

De drie scenario's kunnen energieneutraal worden gemaakt met zonnepanelen. Voor de berekeningen hebben wij de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- De aanschaf van zonnepanelen kost € 0,70 per Wp.
- De teruglevering van de zonnepanelen wordt beperkt op de capaciteit van de netaansluiting voor elektriciteit. Op basis van de elektriciteitsvraag van het gebouw wordt de netaansluiting gedimensioneerd. De netaansluiting wordt niet vergroot om meer terug te kunnen leveren met de zonnepanelen.
- Gemiddelde energieprijzen in combinatie met de energiebelastingen van 2021 zijn gebruikt voor de berekeningen.
- Er is subsidie beschikbaar voor de elektriciteit die door de zonnepanelen geleverd wordt.

Voor scenario 1 (Restwarmte visverwerkende bedrijven) en scenario 2 (Warmte uit het IJsselmeer) zijn 13.000 zonnepanelen nodig. Onderstaande tabel toont de investering, de jaarlijkse kosten en de vermeden kosten.

<i>Zonnepanelen</i>		
<i>Capaciteit</i>	4.900	kWp
<i>Totale investering</i>	€ 3,42	miljoen
<i>Jaarlijks onderhoud</i>	€ 20.700	/jaar
<i>Jaarlijks vermeden kosten en subsidie</i>	€	/jaar
<i>Terugverdientijd</i>	8	jaar

Voor scenario 3 (Warmte uit de lucht met opslag zomerwarmte) zijn 14.000 zonnepanelen nodig. Onderstaande tabel toont de investering, de jaarlijkse kosten en de resulterende energierekening:

<i>Zonnepanelen</i>		
<i>Capaciteit</i>	5.300	kWp
<i>Totale investering</i>	€ 3,72	miljoen
<i>Jaarlijks onderhoud</i>	€ 22.300	/jaar
<i>Jaarlijks vermeden kosten en subsidie</i>	€ 440.000	/jaar
<i>Terugverdientijd</i>	8	jaar

Er is in scenario 3 een extra elektriciteitsbehoefte voor de actieve winning van warmte in de zomer. Door extra zonnepanelen te plaatsen, wordt deze volledige elektriciteitsbehoefte gecompenseerd.

