

Plan van aanpak Energievisie Noordelijk TU-gebied



Plan van aanpak

Inhoudsopgave	
Inleiding	3
Samenvatting	3
Doelstelling van het project	3
Projectorganisatie	4
Techniek en organisatie	4
Projectteam	4
Communicatie en rapportage	5
Visie	6
Locatie	6
Energievisie	6
Flexibiliteit en faseerbaarheid	7
Methodiek	8
Marktverkenning	9
Werkzaamheden	10
Resultaten	12

Inleiding

Dit plan van aanpak maakt deelt uit van de offerte voor een energievisie voor het Noordelijk TU-gebied. In dit plan van aanpak wordt beschreven op welke wijze Deerns de uitvoering van dit project vorm zal geven.

Samenvatting

Het onderzoek omvat het uitwerken van voorstellen voor een technisch en organisatorisch concept voor een optimale energievoorziening dat past binnen de kaders en uitgangspunten voor het Noordelijk TU-gebied. De mogelijkheden voor het terugdringen van de energievraag voor de monumentale panden, integratie met de kweekkasten en het inpassen van duurzame energie worden expliciet meegenomen. Er wordt een gefaseerde aanpak gevolgd, waarmee in een aantal stappen en volgens het principe van de Trias Energetica tot een steeds verder gedetailleerde beschrijving van de energievoorziening wordt gekomen. Door een brede beoordeling aan de hand van verschillende aspecten wordt een evenwichtig beeld verkregen.

Het resultaat van de studie stelt de betrokken partijen in staat om een weloverwogen keuze te maken ten aanzien van de te realiseren ambities, het energieconcept en de organisatievorm. Tevens wordt een stappenplan uitgewerkt voor het verdere traject tot realisatie en beheer.

Doelstelling van het project

Het doel van het project is het opstellen van een visie op een passende duurzame energievoorziening voor het Noordelijk TU-gebied. Ontwikkelaars en gemeente kunnen vervolgens aan de hand van de energievisie gezamenlijk bekijken op welke wijze aan de gestelde ambitie kan worden voldaan.

De voornaamste uitgangspunten die uit de door u verstrekte documentatie naar voren kwamen, zijn:

- De energievisie moet een realistisch beeld geven van de mogelijkheden en consequenties van een duurzame energievoorziening die voldoet aan de ambitie.
- De energievisie moet draagvlak hebben bij de betrokken partijen Dit betekent het zorgvuldig afstemmen en vaststellen van alle uitgangspunten in de beginfase van het project.
- De energievisie dient concrete handvatten aan te geven voor vervolgstappen.
- Levering van warmte middels een warmtebedrijf zal gezien de huidige situatie een belangrijk aandachtspunt zijn van de energievisie. Niettemin dienen alternatieven voor warmtelevering, met het oog op de ambities van het gemeentelijk klimaatbeleid voor met name woningbouw, ook onderwerp van studie te zijn.
- Gezien de aard van de bebouwing zijn er directe kansen voor energiebesparing. Op basis van door partijen aangeleverde informatie en beschikbare kentallen wordt een inschatting worden gemaakt van de huidige energie efficiency van de complexen.
- Het onderzoek dient medio december te zijn afgerond.

Projectorganisatie

Techniek en organisatie

Er zijn twee belangrijke invalshoeken bij het maken van een realistisch plan:

- Techniek
- Organisatie

Met techniek wordt bedoeld de fysieke energievoorziening en besparende maatregelen in de vorm van samenwerkende systemen die gezamenlijk de beoogde prestaties leveren. Een energievissie dient echter niet alleen gebaseerd te zijn op de technische mogelijkheden en de daaraan gekoppelde prestaties. Om daadwerkelijk tot een duurzame energievoorziening te komen is de organisatievorm en begeleiding tijdens de uitwerking en realisatie net zo belangrijk als de techniek. Hier spelen factoren een rol als regelgeving, besluitvormingstraject, aanbestedingsvorm, kaders voor verrekening en contractvorming met afnemers.

Projectteam

Het project wordt uitgevoerd door een vast team van specialisten met langdurige ervaring op hierboven genoemde gebieden.

Wij stellen het volgende team voor:

Rol

Peter Buurman	Projectleider, technische en organisatorische expertise energievoorziening
Paul Stoelinga	Adviseur, technische expertise grootschalige energievoorziening
Peter van de Engel	Specialist, klimaatinstallaties en bouwfysica
Sabine Jansen	Specialist bouwfysica

Ing. Peter Buurman

zal als projectleider fungeren en is daarmee inhoudelijk overall verantwoordelijk voor dit project. Peter Buurman (1973) werkt sinds 2000 voor Deerns Raadgevende ingenieurs op het gebied van energiebesparing en optimalisatie van energiegebruik en energievoorzieningen.

Ir. Paul Stoelinga

zal als senior adviseur opereren. Paul Stoelinga (1956) werkt sinds 1983 voor Deerns raadgevende ingenieurs en is sinds 1994 Senior Adviseur energievoorziening en is specialist op het gebied van grootschalige energie-infrastructuur en energieopslagsystemen. Recentelijk is hij betrokken bij de ontwikkeling van energievissies en de realisatie van de energievoorziening van een aantal grootschalige gebieden, waaronder het stationsgebied Utrecht, GVB de Hallen in stadsdeel Oud West te Amsterdam, het Stadiongebied Abe Lenstra in Heerenveen, het plangebied Watergraafmeer in Amsterdam en Spoorwijk en Duindorp in Den Haag, Oosterdokseiland en Mahler4 in de Zuid-as in Amsterdam.

Stoelinga heeft specifieke ervaring met ieder van de in het Noordelijk TU-gebied beoogde gebruiksfuncties.

Dr. Ir. P.J.W. van den Engel

zal als specialist bouwfysica en klimaatinstallaties optreden. Peter van den Engel (1952) werkt sinds 2001 voor Deerns raadgevende ingenieurs. Peter van den Engel is betrokken bij een veelheid van projecten waaronder de renovatie van het rijksmonument van de Politieacademie in Apeldoorn en de renovatie van het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit te Den Haag Centraal bij zijn activiteiten staan de integratie en wisselwerking van energie, binnenmilieu, installaties, bouwtechniek en architectuur.

Ir. S.C. Jansen

zal als specialist bouwfysica optreden. Sabine Jansen (1975) werkt sinds 2004 voor Deerns raadgevende ingenieurs. Zij is recentelijk betrokken bij het opstellen van het Masterplan voor de energievisie voor het stationsgebied te Utrecht en de analyse van bouwfysische knelpunten bij de renovatie van het rijksmonument van de Politieacademie in Apeldoorn.

Communicatie en rapportage

Gedurende het project zal 4 maal projectoverleg plaatsvinden:

- Startbespreking en vaststellen kaders en uitgangspunten Energievisie;
- Presentatie inventarisatieresultaten;
- Presenteren van globale concepten;
- Presentatie eindrapport.

Deze besprekingen markeren ieder een afgebakend onderdeel van het onderzoek en fungeren zo als milestones. De opdrachtgever organiseert de bijeenkomsten; Deerns bereidt ze inhoudelijk voor. De ervaring leert dat het beter is als de rollen van uitvoerder (van het onderzoek) en voorzitter van het voortgangsoverleg gescheiden blijven. We gaan er daarom vanuit dat we deze rol dan ook niet vervullen.

In het kader van het -onderzoek vindt daarnaast het volgende inhoudelijke overleg plaats:

- met ieder van de investerende partijen;
- huidige marktpartij voor warmtelevering.

Visie

Locatie

Het Noordelijk TU-gebied wordt conform het "Ontwikkelingsplan januari 2005" herontwikkeld. De onderwijsgebieden van de TU Delft verdwijnen uit dit gebied en maken plaats voor woningen, studenten-eenheden, short-stay housing, horeca, het techniekmuseum en kantoorruimte.

Energievisie

Voor het gebied worden door ons een aantal potentiële specifieke mogelijkheden gesignaleerd. Deze worden hieronder kort besproken.

1. Monumentale gebouwen
2. Energievoorziening
3. Warmtapwater
4. Kweekkassen
5. De groene campus

1. Monumentale gebouwen

De monumentale gebouwen in het Noordelijk TU-gebied hebben een zware draagconstructie zowel aan de gevel als aan de binnenzijde. Het biedt voordelen om gebruik te maken van de accumulerende werking van deze materialen zowel in de zomer als in de winter. In de winter kan de gebouwmassa de warmte lang vasthouden en in de zomer kan na vrije koeling in de nacht de constructie koude opslaan. Door hier optimaal gebruik van te maken kan het energiegebruik geminimaliseerd worden bij een goed comfort. Het gaat veelal om hoge ruimten waarbij het gebruik maken van de temperatuurgelaagdheid van de ruimten aandacht vraagt. Dit geldt met name voor het ontwerp van het ventilatiesysteem.

Uitgangspunt bij de monumentale panden is in principe dat de gevels en daken minimaal gewijzigd worden. Isolerende maatregelen zullen voornamelijk vanuit de binnenzijde gerealiseerd moeten worden. Tegelijkertijd dient veel aandacht besteed worden aan de vochtthuishouding en voorkomen van schimmel.

Het energiegebruik voor het vervaardigen van bouwmaterialen is bij renovatie tevens een belangrijk factor. Voornamelijk bij de implementatie van de maatregelen in de gebouwen is extra aandacht voor dit punt nodig. Een slimme keuze van de materiaalsoorten heeft een energiebesparing tot gevolg in dezelfde orde van grootte als de directe energiebesparing in de gebouwen.

2. Energievoorziening

De gemeente Delft ontwikkelt op dit moment een warmtebedrijf voor het nuttig toepassen van industriële restwarmte. Belangrijk bij deze vorm van opwekking is zorgdragen dat tarieven NietMeerDanAnders (NMDA) zijn en zorgen voor continue levering in combinatie met de huidige opgestelde WKK. Ook aansluiting op de WKK installatie van TU Delft is een optie die zal worden beschouwd. Een derde optie, die wij zullen uitwerken, is het gebruik van een laagtemperatuur warmtenet in combinatie met koude- en warmteopslag. Voordeel is een energiezuinig systeem waarbij tevens koeling kan worden aangeboden aan de bestaande en nieuwbouw. Als optie kan ook nagedacht worden om warmte uit de Delfste Schie te halen waardoor een beperkte bronnencapaciteit nodig is en met lage investering kan worden volstaan. Deerns heeft in Scheveningen de woonwijk Duindorp ontworpen waarbij op een soortgelijke manier verwarmd, zie bijlage @@ voor het referentieblad.

3. Warmtapwater

De hoge tapwatervraag voor studentenhuisvesting vraagt specifieke aandacht. Met name de buffercapaciteit speelt een belangrijke rol wanneer een laagtemperatuur-verwarmingssysteem wordt gekozen. Opties zoals verwarming middels zonnecollectoren en warmtepompen zijn hierbij toepasbaar. De monumentale daken staan een beperkt oppervlak aan zonnepanelen toe.

4. Integratie kweekkassen

Met name de integratie van de kweekkassen op een energieopslagsysteem biedt interessante mogelijkheden voor het klimaat in de kassen, de energiebalans van het opslagsysteem en de energiezuinigheid. Lucht kan voorverwarmd en gekoeld worden met de bronnen in combinatie met een warmtepomp. Een andere mogelijkheid is het toepassen van het innovatieve concept van de gesloten kas: door in de zomer overtollige warmte op te slaan in een aquifersysteem in de bodem en deze 's winters te gebruiken als warmtebron voor verwarming van de kas, kan een substantiële reductie van het energiegebruik van de kweekkassen worden gerealiseerd.

5. De groene campus

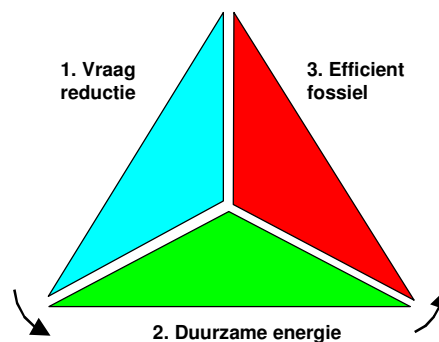
Onze visie op de integratie van gebouwen in haar natuurlijke omgeving geven wij weer middels een tweetal referenties. De eerste referentie is Altera te Wageningen en de tweede is het Deltion College te Zwolle. Beide gebouwen zijn georganiseerd rondom een groen atrium. Luchtkwaliteit in de gebouwen, groen, water en opleiding van studenten zijn hierbij optimaal geïntegreerd. Dit concept leidt tot een substantiële reductie van de energievraag voor klimatisering.

Flexibiliteit en faseerbaarheid

Omdat herontwikkeling van het Noordelijk TU-gebied uit een aantal verschillende projecten bestaat, zijn flexibiliteit en faseerbaarheid naar onze mening belangrijke factoren voor een succesvolle ontwikkeling van een duurzame energievoorziening voor het gebied. Plannen kunnen veranderen, zodat omvang, functies en fasering anders kunnen worden dan voorzien. De energievoorziening moet daar op aangepast kunnen worden, zonder dat de haalbaarheid in het gedrang komt.

Methodiek

Bij de ontwikkeling van de energievisie voor het Noordelijk TU-gebied wordt een gefaseerde aanpak gevolgd, die in een aantal stappen tot een steeds verder gedetailleerde beschrijving van de energievoorziening leidt. Hierbij wordt het uitgangspunt van de Trias Energetica gevolgd. Zie figuur 1.



Door een breed georiënteerde beoordeling aan de hand van verschillende aspecten wordt een evenwichtig beeld verkregen.

Draagvlak

Sleutelfactor voor het succes van de energievisie is dat deze wordt gedragen door de direct betrokken partijen. Die worden daarom betrokken bij het onderzoek. Bij de inventarisatie zullen gesprekken met ieder van de partijen gevoerd worden, waarbij hun belangen, argumenten en doelen en hun visie op de energievoorziening wordt opgetekend. Deze bevindingen zijn een belangrijk uitgangspunt bij de ontwikkeling van de energievisie. Bij de afronding van het onderzoek worden tijdens de presentatie van de resultaten aan de partijen aandacht besteed aan de wijze waarop de door hen aangedragen zaken in de visie verwerkt zijn.

Om het realiteitsgehalte van de bevindingen verder te beproeven, wordt een eerste marktverkenning uitgevoerd.

Integrale aanpak

De keuze voor de energievoorziening voor het Noordelijk TU-gebied moet worden onderbouwd door de specifieke mogelijkheden en consequenties van keuzen voor het gebied in beeld te brengen en op basis daarvan haalbare voorstellen te ontwikkelen. Dit gebeurt volgens het principes van de Trias Energetica. Hierbij kijken we naar de aansluiting op bestaande en in ontwikkeling zijnde voorzieningen voor warmtelevering, maar ook naar andere (duurzame) opties.

De klimatisering van zowel monumentale gebouwen, als de kweekkassen van de botanische tuin vragen speciale aandacht. Dat is zowel door de speciale eisen aan de warmte- en koudevoorziening als door de beperkingen ten aanzien van besparende maatregelen. Wellicht kan voor de kweekkassen het innovatieve concept van een gesloten (energieneutrale) kas worden toegepast.

De energievarianten worden breed beoordeeld op een aantal aspecten:

Energetisch	gebruik, rendement, wettelijke eisen , CO ₂ uitstoot, NO _x uitstoot, EPC;
Financieel	investering en rentabiliteit (afschrijving, energie-, onderhouds- en beheerkosten);
Beheersmatig	Onderhoudbaarheid, mogelijkheden uitbesteding; passend bij organisatorische context (ofwel de betrokken partijen) in het gebied;
Functioneel	Comfort, flexibiliteit, faseerbaarheid, betrouwbaarheid, continuïteit;
Omgeving	geluid, emissies, veiligheid, visueel;

De aspecten energie, financieel worden kwantitatief beoordeeld; de overige aspecten kwalitatief. De 'score' van de opties wordt inzichtelijk gemaakt door deze grafisch weer te geven in een prestatietabel waarin ieder aspect grafisch wordt gewaardeerd, zie voorbeeld.

Plan A					Plan B				
--	-	0	+	++	--	-	0	+	++
		Energie					Energie		
		financieel					financieel		
		functioneel					functioneel		
		beheer					beheer		
		omgeving					omgeving		

Figuur 1. Voorbeeld van prestatietabel die gebruikt wordt voor de waardering op verschillende aspecten van oplossingen voor de energievoorziening. Plan A en plan B zijn eenvoudig te vergelijken. De overwegingen die ten grondslag liggen aan de waardering worden puntsgewijs in de rapportage toeelicht.

Marktverkenning

Voor een succesvol realisatietraject is de interesse van marktpartijen van essentieel belang. Om de strategie voor het vervolgtraject te kunnen bepalen wordt een marktverkenning uitgevoerd. Hiertoe wordt de basisgedachte over de energievoorziening aan potentiële partijen toegestuurd, en wordt hun om een reactie gevraagd. Uitgangspunt hierbij is, dat dit zo geschiedt dat de regels (over voorkennis) voor een latere aanbesteding niet worden overtreden.

Werkzaamheden

De werkzaamheden worden in 4 fasen uitgevoerd. Na iedere fase worden de bevindingen van die fase aan de projectgroep en betrokken partijen gepresenteerd. Deze werkwijze wordt gevolgd om alle betrokkenen goed te informeren en zich in de gelegenheid te stellen de overwegingen achter de visie eigen te maken. Ook kan zo eventueel de richting van het onderzoek bijgesteld worden.

Samengevat bestaan de werkzaamheden uit:

Start-up		
1	<i>Start-upbespreking</i>	- vaststellen van verwachtingen en te behalen resultaten, - vaststellen "roles & procedures" - maken van werkafspraken, planning, - vaststellen rapportagelij- en inhoud,
Inventarisatie en Overleg partijen		
2a	<i>Inventarisatie</i>	- in gesprekken met betrokken investerende partijen vaststellen van de kaders, randvoorwaarden, uitgangspunten, ideeën, wensen, belangen en doelen van de investerende partijen, - bepalen van kenmerken van de aanwezige en in ontwikkeling zijnde voorzieningen voor warmtelevering en bijbehorende energie-infrastructuur - een overzicht maken van het huidige energiegebruik en de ontwikkeling van het energiegebruik in de tijd op basis van kengetallen en oppervlakken van gebruiksfuncties.
2b	<i>Presentatie</i>	Presentatie van de bevindingen

Analyse		
3a	<i>Bepalen referentiesituatie</i>	Vaststellen van de referentiesituatie op basis van de huidige situatie en de voorziene ontwikkelingen en de bouw- en gebruiksfunctievolumes.
3b	<i>Bepalen oplossingspotentieel</i>	In beeld brengen van technieken (energieopwekking) en maatregelen (bouwkundige aspecten) die op verschillende schaalniveaus toegepast kunnen worden binnen de kaders van het onderzoek;
3c	<i>Vaststellen energiekenmerken te handhaven (monumentale) gebouwen</i>	Toetsing van de bestaande gebouwen aan toepasbaarheid beoogde energieconcepten/ technologieën
3d	<i>Uitwerking energieconcepten</i>	Indicatieve bepaling besparingmogelijkheden
3e	<i>Gevoeligheidsanalyse</i>	Globale uitwerking van de variant met warmtelevering en andere gunstige varianten tot het niveau waarop beoordeling alle aspecten kan plaatsvinden.
3f	<i>Marktverkenning</i>	De potentieel gunstigste energiescenario's worden onderworpen aan een gevoeligheidsanalyse voor prijsfluctuaties.
3g	<i>Uitwerken strategie</i>	Peiling van de belangstelling van marktpartijen voor de aanleg en exploitatie van de energie-infrastructuur middels 4 maal telefonisch overleg (na toesturen van informatie)
3h	<i>Formuleren van aanbevelingen</i>	Uitwerken van een strategie voor realisatie en exploitatie.
		Aanbevelingen voor het toe te passen energieconcept voor de lange termijn
		Aanbevelingen voor het realisatietraject.
3i	<i>Presentatie</i>	Concrete besparingsmogelijkheden op korte termijn
		Presentatie van de bevindingen
Rapportage en Eindpresentatie		
4a	<i>Rapportage</i>	Opstellen van de eindrapportage volgens het tijdens de start-up af te spreken format. Er is voorzien in één aanpassingsslag.
4b	<i>Eindpresentatie</i>	Vorbereiden en houden van eindpresentatie.

De offerte is opgesteld onder de aanname dat er regelmatig overleg met de projectgroep zal plaatsvinden en dat de benodigde informatie door de projectgroep aan Deerns ter beschikking zal worden gesteld. Dit betreft met name de beoogde gebouwenkenmerken en –functies en de fysieke indeling van het gebied.

Resultaten

Het onderzoek resulteert in een concrete energievisie voor het Noordelijk TU-gebied, met de gebouwen en ontwikkelingen zoals in uw aanvraag zijn omschreven. Er worden drie varianten gepresenteerd en met elkaar en met een referentie vergeleken. De varianten geven de best passende energievoorziening voor het gebied in combinatie met vraagbeperkende maatregelen. Een van de varianten gaat uit van een best passende energievoorziening op basis van warmtelevering. De anderen volgen uit de energiekarakteristiek die voor het gebied wordt bepaald.

Waar een haalbaarheidstudie een hogere mate van detaillering kent en vooral kwantitatief is, geeft een energievisie meer een richting, die voor de ontwikkeling van de energievoorziening gevolgd kan worden. De onderbouwing is deels kwantitatief (energie en geld), deels kwalitatief.

In uw aanvraag geeft u aan dat u de energetische- en financiële haalbaarheid in beeld gebracht wilt zien. De ervaring leert ons dat er daarnaast ook sprake moet zijn van een organisatorisch draagvlak: de energievoorziening moet passen bij de organisaties die er straks gebruik van maken. Zonder dat draagvlak loopt het project grote kans te mislukken. Wij stellen dan ook voor om naast de bepaling van de financiële en energetische haalbaarheid, ook de organisatorische kaders en uitgangspunten voor de energievoorziening in beeld te brengen en er voor te zorgen dat de beoogde energievoorziening daar in past.

Het te hanteren ambitieniveau voor de varianten komt voort uit het "3E:Klimaatplan Delft 2003-2012".

De resultaten worden verrat in een overzichtelijke en begrijpelijke rapportage. Ter afsluiting van het onderzoek, worden de rapportage en bevindingen van het onderzoek in een presentatie toegelicht. De rapportage wordt in 5-voud geleverd.

De rapportage omvat tenminste de in uw aanvraag genoemde aspecten en resultaten. In hoofdpijnen bevat de rapportage de volgende onderwerpen:

- Bevindingen inventarisatie.
- Energiebesparing. Naar aanleiding van de bevindingen worden concrete voorstellen gedaan voor energiebesparing op korte termijn.
- Voorstellen energiescenario's. De energievisie levert onderbouwde voorstellen voor de energiescenario's voor de lange termijn, passend bij het gestelde ambitieniveau voor duurzaamheid, de situatie ter plaatse en de organisatorische context waarin de energievoorziening moet functioneren.
- Haalbaarheid energiescenario's. Naast de energetische prestatie van de varianten worden de aspecten in beeld gebracht die bepalend zijn voor de technische, financiële en organisatorische haalbaarheid. In de paragraaf "kernpunten van de aanpak" zijn alle aspecten genoemd die aan de orde komen.
- Aanbevelingen. Er worden concrete onderbouwde aanbevelingen gedaan voor het toe te passen energiescenario, en voor het proces om te komen tot realisatie en exploitatie.

De rapportage zo opgezet dat deze gebruikt kan worden voor de programma's van eisen voor nieuwbouw- en herontwikkelingsprojecten en voor de haalbaarheidsstudie van het op de markt zetten van het warmtenet.