

Project: De Entree Zoetermeer

Onderwerp: Input MER Duurzaamheid en energie

Datum: 12 maart 2021

Projectnummer: 1846

Nationaal beleid en toetsingskader

Vanaf 1 januari 2021 gaan de nieuwe eisen rondom duurzaam bouwen in; de zogenaamde BENG-eisen (Bijna EnergieNeutrale Gebouwen). Binnen de BENG-eisen wordt voor nieuwe (en getransformeerde) gebouwen eisen gesteld aan de maximale energievraag (BENG 1), maximaal fossiel energiegebruik (BENG 2) en het minimale aandeel duurzame energie (BENG 3). Voor appartementen zullen de BENG-eisen er als volgt uit gaan zien:

1. Energiebehoefte: $\leq 65 + \dots^1$ kWh/m²
2. Primair fossiel energiegebruik: ≤ 50 kWh/m²
3. Aandeel hernieuwbare energie: $\geq 40\%$

Naast deze drie eisen zal ook een eis worden gesteld aan de maximale oververhitting van een gebouw in de zomer, de zogenaamde TO_{juli}-eis. Dit betekent dat er maatregelen moeten worden genomen om oververhitting tegen te gaan, zoals zonwering, zomernachtventilatie of koeling.

Daarnaast is in de Wet 'Voortgang Energietransitie' (Wet VET), die per 1 juli 2018 in werking is getreden, geregeld dat de aansluitplicht van nieuwbouw op het gasnet uit de Gaswet verdwijnt en is bepaald dat een netbeheerder geen andere werkzaamheden mag doen, dan nodig is voor de uitvoering van zijn wettelijke taak. Kortweg komt dit neer op een verbod voor het aansluiten van nieuwbouw op het gasnet. Hierop kan enkel een uitzondering worden gemaakt indien het college van B&W een (afgebakend en aaneengesloten) gebied aanwijst waar aardgas nog wordt toegestaan vanwege zwaarwegende redenen van algemeen belang. Voor De Entree zullen zwaarwegende redenen van algemeen belang niet van toepassing zijn, waardoor aardgasloos bouwen het uitgangspunt is.

Aanvullende op bovenstaande nationaal beleid, heeft de gemeente Zoetermeer de ambitie om in 2040 energieneutraal te zijn. Voor De Entree is een masterplan opgesteld, waarin tevens de ambitie voor een energieneutraal gebied is uitgesproken, waarbij per ontwikkeling een beargumenteerde afweging gemaakt wordt tussen energieprestatie en ruimtelijke kwaliteit. De opgewekte energie dient hierbij zoveel mogelijk in het gebied zelf te worden gebruikt.

Schaalniveau	Beleid	Relevantie voor MER
Europees Nationaal	Bouwbesluit/BENG aardgasloos	In Bouwbesluit staat BENG norm als wettelijk kader en meetmethode voor energieprestaties in de gebouwde omgeving. Hier wordt in dit MER mee gerekend.
Provinciaal/regionaal		

¹ Toeslag afhankelijk van verliesoppervlak A_{Is} en gebruiksoppervlak A_g . Indien $A_{Is}/A_g \leq 1,83$, de eis is ≤ 65 . Indien $1,83 < A_{Is}/A_g \leq 3,0$, de eis is $\leq 55 + 30 * (A_{Is}/A_g - 1,5)$. Indien $A_{Is}/A_g > 3,0$, de eis is $\leq 100 + 50 * (A_{Is}/A_g - 3,0)$.

Schaalniveau	Beleid	Relevantie voor MER
Gemeentelijk	Energieneutraal	Ambitie van gemeente Zoetermeer is om in 2040 energieneutraal te zijn. Dit beleid vertaald zich door in het Masterplan voor De Entree en is in dit MER als basis genomen.

Energieambitie De Entree

Zoals hierboven genoemd, is energieneutraal op gebiedsniveau een van de ambities bij de herontwikkeling voor De Entree. Daarnaast zijn er onder andere ambities t.a.v. klimaatadaptatie en mobiliteit. Dit vraagt om een integrale benadering. De bouwdichtheid in de Entree wordt vrij hoog waardoor ruimte beperkt is. De ruimtelijke inpassing van duurzame elementen zoals energie, klimaatadaptatie en mobiliteit hangen onderling sterk samen. Bijvoorbeeld voor de opwekking van voldoende duurzame energie kunnen daken ingezet worden, maar vooral bij de lagere daken zijn andere toepassingen zoals groen- of leefdaken ook gewenst. Hoeveel hernieuwbare energie kan worden opgewekt, wordt hiermee dus een ruimtelijk vraagstuk.

De ambitie energieneutraal op gebiedsniveau kan daarnaast op verschillende manieren gedefinieerd worden. In de meest ruime zin betekent energieneutraal dat alle benodigde energie voor gebouwen, huishoudens, openbare voorzieningen en mobiliteit binnen het gebied duurzaam moet worden opgewekt. Een andere definitie kan zijn dat enkel alle benodigde energie voor gebouwen en huishoudens binnen het gebied duurzaam moet worden opgewekt. Dit correspondeert met de term Nul-Op-de-Meter (NOM) en heeft betrekking op zowel het gebouwgebonden energie (verwarming, warm water, koeling en ventilatie) als gebruikersgebonden energie (huishoudelijk apparatuur, witgoed, elektronica, etc.). Een laatste definitie is dat enkel alle gebouwgebonden energie binnen het gebied duurzaam moet worden opgewekt. Dit correspondeert met bovengenoemde BENG-eisen, waarbij BENG-3 100% is. Voor De Entree is gekozen om deze laatste definitie te kiezen als vertaling van de ambitie energieneutraal op gebiedsniveau, omdat de andere definities gezien de relatieve hoge bouwdichtheid op dit moment qua ruimtelijke inpassing als niet realistisch worden geacht.

Daarbij dient tevens opgemerkt te worden dat de ervaring leert dat bij hoge bouwdichtheden en de huidige stand der techniek, alle daken en vaak ook zongeoriënteerde gevels benut moeten worden met PV-panelen om de ambitie van een energieneutraal gebied (in termen van BENG-3 100%) te kunnen realiseren. Hierdoor is er geen ruimte meer voor groene daken, daktuinen of dakterrassen. Om deze reden is tijdens de Expertessessie Energie en later de Integratiesessie met de overige thema's besloten om de ambitie van energieneutraal (BENG-3 100%) voor De Entree wel te handhaven, maar dat aanvullend daarop het principe wordt gehanteerd dat 50% van de (hoogste) daken benut worden voor de toepassing van PV-panelen (al dan niet in combinatie met hemelwaterberging) en dat de overige 50% van de (laagste) daken benut worden voor groen- of leefdaken. De eigenaren/ontwikkelaars dienen op basis van de plannen van een individuele ontwikkeling te onderbouwen in hoeverre de energieambitie (BENG-3 100%) haalbaar is met het uitgangspunt van 50% PV-dak en 50% groen/leefdak en andersom. Daarbij zal in de verdere uitwerking van de plannen aan de hand van voorbeelden met verschillende bouwdichtheden nog onderzocht worden welke energieambitie als minimaal haalbaar wordt geacht die hoger is dan het wettelijk kader (BENG-3 40%).

Voor de verdere analyse in deze energieverkenning is aangenomen dat de energieambitie van BENG-3 100% haalbaar is bij een relatief beperkte bouwdichtheid ($FSI \leq 3$) en dat een energieambitie van BENG-3 $\geq 75\%$ haalbaar is bij een hogere bouwdichtheid ($FSI > 3$), met inachtneming van het uitgangspunt 50% PV-dak en 50% groen/leefdak.

Huidige situatie en autonome ontwikkeling

De Entree bestaat voornamelijk uit kantoorpanden gebouwd in de jaren '70 tot '90. Door het gebied loopt een belangrijke verkeersader (de Afrikaweg), die het centrum van Zoetermeer verbindt met de A12. Het gebied omvat circa 110.000 m² BVO bestaande gebouwen. Rondom de stenige kantoorpanden liggen enkele parkeerplaatsen en wat groen. Alhoewel niet geverifieerd, is het zeer waarschijnlijk om aan te nemen dat alle gebouwen momenteel nog worden verwarmd middels een gasinfrastructuur met gasketels. Voor zover bekend zijn er momenteel geen WKO-bronnen of grootschalige opwek van duurzame energie (bijv. windmolen of PV-panelen) aanwezig binnen het gebied.

De ingeschatte huidige warmtevraag van de gebouwen is aanzienlijk; circa 144 TJ (=144 miljoen MJ). Door klimaatverandering en autonome energievraagbeperkende maatregelen kan deze warmtevraag in de toekomst mogelijk licht afnemen. Tegelijkertijd worden de zomers warmer en zal, zeker in kantoorgebouwen, de vraag naar koeling toenemen. De verwachting is dat in een deel van de gebouwen koeling reeds aanwezig is, maar in beperkte mate waardoor het comfortniveau ook niet op een hoog niveau zit. De ingeschatte huidige koelvraag van de gebouwen is dan ook beperkt tot circa 9 TJ. In het geval van renovatie of nieuwbouw is het waarschijnlijk dat het comfortniveau gelijktijdig wordt verhoogd en de koelvraag zal toenemen. De huidige gebouwen hebben daarnaast een gezamenlijke elektriciteitsvraag van circa 8 GWh.

In het geval van een autonome ontwikkeling (c.q. situatie waarin er geen herontwikkeling van het gebied plaats vindt), worden er geen grote veranderingen in de huidige kantoorpanden verwacht waardoor de energievraag sterk zal wijzigen. Bovengenoemde energievraag zal dan ook als uitgangspunt voor de autonome ontwikkeling worden gehanteerd.

Beoordelingskader

Tabel 1 - Toelichting op klasse-indeling effectbeoordeling

Waardering	Opwek duurzame energie (MWh)	Energiebesparing (MWh)*	CO ₂ -uitstoot (ton)
++	> 10.000	>140.000	<5000
+	0 – 10.000	0 – 140.000	5000 - 6500
0	0	0	6500 - 7500
-	n.v.t.	0 – -140.000	7500 - 10000
--	n.v.t.	>-140.000	>10000

Toelichting:

- Klasse opwek duurzame energie: hier wordt gekeken naar de totale opgewekte hoeveelheid duurzame energie over het gehele gebied.
- Klasse energiebesparing: hier wordt gekeken naar de besparing in energiegebruik ten opzichte van de autonome situatie voor het gehele gebied, zonder opgewekte energie mee te nemen.
- Klasse CO₂-uitstoot: hier wordt gekeken naar de CO₂-uitstoot in tonnen van het gehele gebied als gevolg van energiegebruik (met duurzame opwek) van de gebouwen.

De genoemde indeling is gebaseerd op basis van een eigen interpretatie, waarbij de huidige situatie/autonome ontwikkeling als (0) wordt gewaardeerd. Een energiebesparing en CO₂-uitstootafname ten opzichte van de huidige situatie wordt daarbij als positief effect aangeduid, terwijl een energietoename of CO₂-uitstoottoename als negatief effect wordt aangeduid.

Ontwikkelscenario's

Conform de huidige plannen zijn er twee ontwikkelscenario's voor De Entree denkbaar:

- I. Scenario basis – er worden 4.500 nieuwe woningen in het gebied gerealiseerd;
- II. Scenario geoptimaliseerd – er worden 6.300 nieuwe woningen in het gebied gerealiseerd.

In onderstaande tabel worden de kenmerken van beide scenario's samengevat.

Tabel 2 – Kenmerken ontwikkelscenario's

	Scenario basis	Scenario geoptimaliseerd
Omvang	4.500	6.300
FSI (standaardkavel – stationskavel)*	2,5 tot 4	4 tot 6,5
Gebouwhoogte	5-8	8-13
Bouwdichtheid**	150 won/ha	210 won/ha

* Bij scenario basis is 20% hoger dan Floor Space Index (FSI) 3,0, bij scenario geoptimaliseerd is 100% hoger dan FSI 3,0

** Uitgaande van 30 hectare (= totale grootte gebied)

De woningen zullen de kantoorpanden (grotendeels) vervangen. Er wordt een grote hoeveelheid woningen aan het gebied toegevoegd, met name bij scenario geoptimaliseerd is de bouwdichtheid hoog. Het gebied zal door 8 verschillende gebouw-/grondeigenaren worden herontwikkeld. De fasering is hierbij onzeker en afhankelijk van de betreffende gebouw-/grondeigenaren. Onderstaand zijn de effecten van de twee ontwikkelscenario's op de energievraag (warmte, koude en elektriciteit) ten opzichte van de autonome ontwikkeling inzichtelijk gemaakt. De elektriciteitsvraag heeft alleen betrekking op de woongebouwen en haar gebruikers. Elektriciteitsvraag als gevolg van elektrische mobiliteit, openbare voorzieningen, et cetera, vallen hier dus buiten.

Tabel 3 – Energievraag verschillende scenario's

	Warmtevraag (TJ)	Koudevraag (TJ)	Elektriciteitsvraag (GWh)	Totale energievraag (MWh)	Effectbeoordeling ¹
Autonome ontwikkeling	144	9	8	50.665	0
Scenario basis	49	18	14	32.858	+
Scenario geoptimaliseerd	70	26	20	46.827	+

¹ Zie tabel 1

Als gevolg de wettelijke BENG- en isolatie-eisen, zal de warmtevraag ten opzichte van de autonome ontwikkeling afnemen. De vraag naar koeling zal echter wel toenemen. Naast warmte en koude hebben de gebouwen ook een elektriciteitsvraag. Deze zal toenemen ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Hierbij dient wel opgemerkt te worden dat de hoogte van de elektriciteitsvraag sterk afhankelijk zal zijn van de wijze waarop er verwarmd en gekoeld gaat worden. Voor deze analyse is ervan uitgegaan dat verwarming en koeling plaats vindt middels warmtepompen in combinatie met warmte/koudeopslag (WKO). In volgend hoofdstuk wordt nader op de mogelijke energieconcepten ingegaan.

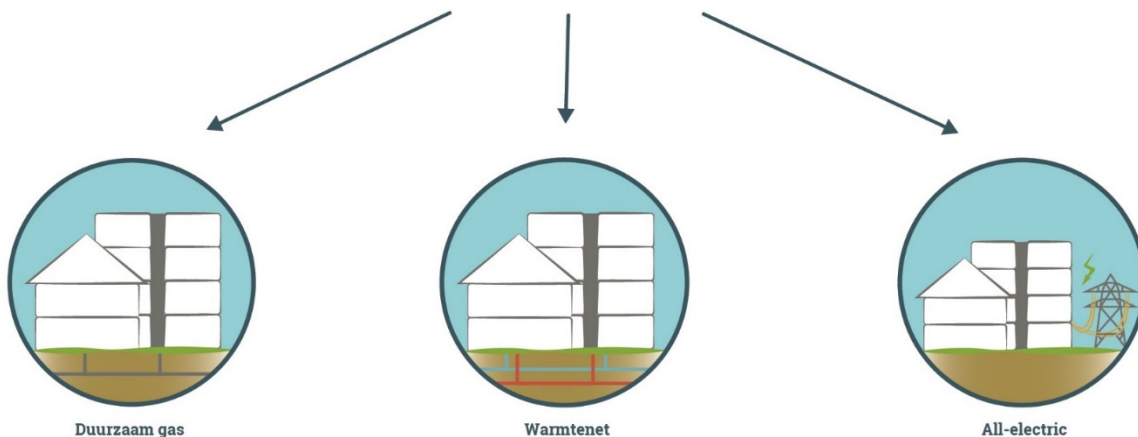
Bovengenoemde elektriciteitsvraag is absoluut. Een gedeelte hiervan zal duurzaam worden opgewekt middels PV-panelen. De mate waarin dit gebeurt is afhankelijk van de energieopgave en deze heeft uiteindelijk weer effect op de CO₂-uitstoot (zie hiervoor tabel 6).

Energiemaatregelen

Energie-infrastructuur

De belangrijkste structurerende maatregel op gebiedsniveau betreft de keuze voor een energie-infrastructuur. Kenmerkend voor infrastructuren is dat deze een zeer lange levensduur kennen. Infrastructuren gaan veelal meer dan 50 jaar mee. Dit geldt ook voor de energie-infrastructuur. Het is dus zaak een energie-infrastructuur te kiezen die meerdere decennia mee kan. De aan te leggen energie-infrastructuur moet betrouwbaar en betaalbaar zijn en in staat zijn een bijdrage te leveren aan de transitie naar een 100% schone energievoorziening. Belangrijke factoren die een rol spelen bij de keuze voor een optimale energie-infrastructuur zijn beschikbaarheid, schaalgrootte, bouwsnelheid, bouwdichtheid, flexibiliteit en duurzaamheidsambities. De energie-infrastructuren die daarbij gekozen kunnen worden betreffen een duurzaam gasnet, een warmtenet of een 'all-electric'-net.

Alternatieve warmtevoorzieningen



Duurzaam gasnet

De eerste mogelijkheid is het benutten van het bestaande aardgasnet door duurzaam gas (groen gas of waterstof). Hiertoe dient echter wel voldoende duurzaam gas (groen gas of waterstof) beschikbaar te zijn en dat is op dit moment nog een groot aandachtspunt. Groen gas wordt gemaakt uit biomassa, wat beperkt (lokaal) beschikbaar is. Ook waterstofgas is nu nog onvoldoende/niet duurzaam beschikbaar en de techniek rondom waterstof in woningen zijn nog niet marktrijp. Daarnaast zal waterstof vooral ingezet worden in sectoren waar nauwelijks een alternatief is zoals de industrie en bepaalde vormen van transport. Nieuwbouw kan daarentegen eenvoudig met lagere temperaturen worden verwarmd, waar ook meer duurzame bronnen voor beschikbaar zijn. Om deze reden wordt de toepassing van duurzaam gas voor De Entree nu niet als logische optie gezien.

Warmtenet

Een tweede mogelijkheid is de realisatie van een centraal warmtenet, wat duurzaam is mits gevoed vanuit een duurzame bron. Dit kan bijvoorbeeld restwarmte of geothermie zijn. Er zijn plannen om in het gebied rondom Zoetermeer (het Oostland) meerdere geothermiebronnen te realiseren. Deze bronnen zullen voornamelijk gebruikt worden om glastuinbouw en bestaande bouw te verduurzamen met relatief hoge aanvoertemperatuur (50 tot 70°C). Ook hier geldt dat voor nieuwbouw voldoende laagtemperatuur alternatieven zijn en dat afgewogen moet worden waar (kostbare) hoogtemperatuur of middentemperatuur warmte gebruikt dient te worden. De realisatie van een centraal warmtenet is daarnaast met name interessant bij een hoge bouwdichtheid/warmtevraag en een (gegarandeerde) hoge afname/aansluitsnelheid. Een warmtenet brengt namelijk hoge (voor)investeringen met zich mee, die terugverdiend moeten worden met de verkoop van (een aanzienlijke hoeveelheid) warmte.

Alhoewel de bouwdichtheid relatief hoog is, is de fasering van de ontwikkelingen in het De Entree onzeker vanwege de verschillende grond-/gebouweigenaren. Hierdoor zal de realisatie van een centraal warmtenet voor De Entree door een exploitant als risicovol worden beschouwd. Bijkomend nadeel van een warmtenet is dat er niet automatisch koeling kan worden geleverd. Alhoewel voor sommige individuele ontwikkelingen aansluiting op bijvoorbeeld het voorziene warmtenet vanuit het Oostland interessant zou kunnen zijn, ligt de realisatie van een centraal warmtenet voor De Entree als geheel om genoemde redenen vooralsnog niet voor de hand. Als er een basis is voor een warmtenet voor de bestaande bebouwing in de directe omgeving van de Entree, dan zijn er dus wellicht wel aansluitkansen voor individuele ontwikkelingen.

'All-electric'-net

Tot slot is een 'all-electric' warmtevoorziening een mogelijkheid. Hierdoor zijn er meerdere warmteopwekkers mogelijk. De meest voor de hand liggende toepassing hierbij is gebruik van een warmtepomp. Hiermee wordt warmte uit lucht, bodem of grondwater onttrokken en met elektriciteit opgewaardeerd tot een bruikbaar niveau voor ruimteverwarming en tapwater. Groot voordeel van een 'all-electric'-net is dat er op gebouwniveau kan worden bepaald welke warmtevoorziening het beste aansluit bij de wensen en eisen. In tegenstelling tot een warmtenet, is een 'all-electric'-net hiermee dus maximaal flexibel en niet afhankelijk van een hoge bouwdichtheid/warmtevraag en snelle fasering bouwsnelheid. Daarnaast kan er met warmtepompen automatisch (duurzame) koeling worden geleverd.

Gezien de hoge bouwdichtheid van het te ontwikkelen gebied, ligt een warmtepomp in combinatie met warmte-koudeopslag (WKO) het meest voor de hand. Hiermee kan op een efficiënte manier warmte en koude aan het grondwater onttrokken worden, waarbij de bodem maximaal benut wordt. Bij hogere bouwdichtheden is dit een voordeligere optie dan een warmtepomp met gesloten bodemwarmtewisselaars. Luchtwarmtepompen liggen vanwege de benodigde ruimtelijke inpassing en mogelijke geluidsoverlast van de buitenunit minder voor de hand, maar kunnen binnen bepaalde eisen t.a.v. akoestiek en esthetiek mogelijk ook bij sommige ontwikkelingen geschikt zijn. Per ontwikkeling kan een of meerdere bronnen (warm en koud) voor de WKO worden gerealiseerd. In het geval van het geoptimaliseerde scenario en wanneer (bijna) alle ontwikkelingen gebruik maken van WKO, is het niet onwaarschijnlijk dat er uit het grondwater onvoldoende energie kan worden onttrokken. In dat geval kan het nodig zijn de verschillende WKO-systemen te koppelen, waardoor onderlinge uitwisseling plaats kan vinden en de bodem efficiënter worden gebruikt.

Op basis van bovenstaande uiteenzetting, kan worden geconcludeerd dat een 'all-electric'-net in de basis de meest voor de hand liggende energie-infrastructuur is voor De Entree. Zoals hierboven reeds genoemd, zou het voor sommige individuele ontwikkelingen op termijn echter ook interessant kunnen worden om aan te sluiten op het warmtenet vanuit het Oostland. Daarnaast zou het, zoals hierboven eveneens aangegeven, vanuit het oogpunt van een optimale benutting van de ondergrond interessant kunnen zijn om aan te sluiten op een gezamenlijk WKO-net. Om deze redenen wordt aanbevolen om per ontwikkeling een onderzoekplicht op te nemen naar de mogelijkheid van aansluiten op een warmtenet en/of een collectief WKO-net. Om te zorgen voor optimale benutting van de ondergrond wordt bovendien aanbevolen om een bodemenergieplan voor het gebied op te stellen, waarin regels worden opgenomen over de ondergrondse ordening, minimale onttrekkingscapaciteiten, et cetera, van WKO-bronnen. Tenslotte wordt aanbevolen vroegtijdig netbeheerder Stedin te betrekken bij de plannen. Dit onder andere om te verkennen in hoeverre het elektriciteitsnet aangepast moet worden met de beoogde plannen en ambities en de mogelijk integratie van energieopslag, elektrisch vervoer, etc.

Energieconcepten

Om de consequenties van de energieambitie en een 'all-electric'-net inzichtelijk te kunnen maken in termen van CO₂-emissie en meerinvestering, wordt in onderstaande tabel een indicatie gegeven van energieconcepten (bestaande uit samenhangende bouwkundige en installatietechnische maatregelen)

waaraan gedacht kan worden. Ter vergelijking is ook een voor de hand liggend energieconcept weergegeven indien de wettelijke BENG-normen van toepassing zijn.

Tabel 4 – Indicatie energieconcepten

		BENG-3 40% (wettelijk)	BENG-3 75%	BENG-3 100%
Bouwkundige maatregelen				
R _c -waarde ¹ gevel	[m ² *K/W]	4,5		6
R _c -waarde ¹ dak	[m ² *K/W]	6		8
R _c -waarde ¹ begane grond	[m ² *K/W]	3,5		5
U _w -waarde ² ramen	[W/m ² K]	1,0 (HR+++-beglazing) met zonwerende beglazing (ZTA ³ < 0,3)		
Luchtdichtheid	[dm ³ /s*m ²]	0,2		0,1
Installatietechnische maatregelen				
Ventilatie	[-]	CO ₂ -gestuurd gebalanceerd ventilatiesysteem		
Afgiftesysteem warmte+koude	[-]	Laagtemperatuur vloerverwarming + hoogtemperatuur vloerkoeling		
Ruimteverwarming	[-]	Individuele warmtepomp		
Warmtapwater	[-]	Individuele warmtepomp + individuele douchegootwarmtewisselaar		
Koeling	[-]	Vrije koeling uit WKO		
PV-panelen per woning	[m ²]	2	6	10

¹ Isolatie waarde van de totale constructie

² Mate van warmtegeleiding door raam

³ Zontoetredingsfactor

Uitgaande van de woningaantallen en het verschil in ambitie afhankelijk van de bouwdichtheid (zie hoofdstuk 4), betekent bovenstaande dat er in totaal circa 41.000 m² PV-panelen nodig zijn bij het scenario basis en circa 38.000 m² PV-panelen bij het scenario geoptimaliseerd. Hiermee wordt 7 GWh bij scenario basis tot 6,5 GWh bij scenario geoptimaliseerd duurzaam opgewekt (zie tabel 5).

Tabel 5 – Aantal PV-panelen en duurzame energieopwekking ontwikkelscenario's

	Scenario basis	Scenario geoptimaliseerd
Omvang	4.500	6.300
FSI (standaardkavel – stationskavel) ¹	2,5 tot 4	4 tot 6,5
Woningen BENG-3 100% vs. 75% ²	3.600 vs. 900	0 vs. 6.300
PV-panelen ³	41.400 m ²	37.800 m ²
Duurzame energieopwekking ⁴	7.038 MWh	6.426 MWh
Effectbeoordeling ⁵	+	+

¹ Bij scenario basis is 20% hoger dan Floor Space Index (FSI) 3,0, bij scenario geoptimaliseerd is 100% hoger dan FSI 3,0

² Haalbaarheid BENG-3: 100% bij FSI ≤ 3 en 75% bij FSI >3

³ Voorzieningen: circa 560 woningequivalenten

⁴ Uitgaande van 200 Wp/m² en 0,85 kWh/Wp

⁵ Zie tabel 1

Consequenties energieambities

CO₂-uitstoot

In onderstaande tabel wordt de CO₂-uitstoot als gevolg van energiegebruik van de woongebouwen per scenario weergegeven en vergeleken met de situatie bij autonome ontwikkeling. Ter vergelijking is ook de CO₂-uitstoot weergegeven indien de lagere wettelijke BENG-normen van toepassing zijn.

Tabel 6 – CO₂-uitstoot per scenario

	Autonome ontwikkeling	Scenario basis	Scenario geoptimaliseerd
<i>Energieambitie</i>			
CO ₂ -uitstoot bij energieambitie (in ton CO ₂)	6.544	3.417	6.412
Effectbeoordeling ¹	0	++	+
<i>Wettelijke BENG</i>			
CO ₂ -uitstoot bij wettelijke BENG (in ton CO ₂)	6.544	6.038	8.447
Effectbeoordeling ¹	0	+	-

¹ Zie tabel 1

De CO₂-uitstoot voor de autonome ontwikkeling wordt veroorzaakt door gas voor verwarming en elektra voor overig energiegebruik. Bij de herontwikkeling is alle CO₂-uitstoot het gevolg van elektriciteitsgebruik. Te zien is dat de CO₂-uitstoot bij de gestelde energieambitie in beide scenario's lager is dan de autonome ontwikkeling. Indien de lagere wettelijke BENG-normen als uitgangspunt worden genomen, is er wel sprake van een hogere CO₂-uitstoot in het geval van het geoptimaliseerde scenario. Hierbij dient nog opgemerkt te worden dat de huidige elektriciteitsmix als uitgangspunt is genomen voor het bepalen van de CO₂-uitstoot. Deze zal, zoals in de klimaatdoelstellingen vastgelegd, de komende jaren dalen naarmate meer duurzame energie wordt opgewekt. De potentie tot verduurzaming is hier dus groter dan bij aardgas.

Effectbeschrijving en -beoordeling

In onderstaande tabel wordt de effecten van de energieambitie ten opzichte van de autonome ontwikkeling samengevat in termen van klasse-indeling conform de MER.

Tabel 7 - Effectbeoordeling

Indicator	Autonome ontwikkeling	Scenario basis	Scenario geoptimaliseerd
Opwek duurzame energie	0	+	+
Energiebesparing	0	+	+
CO ₂ -uitstoot	0	++	+

Er kan geconcludeerd kan worden dat zowel in het basis als geoptimaliseerde scenario met de hierboven geformuleerde aannames t.a.v. de energieambitie, er sprake is van een toename in duurzame energie, energiebesparing en CO₂-uitstootreductie ten opzichte van de huidige situatie/autonome ontwikkeling. Dit komt doordat de huidige situatie relatief oude kantoren betreffen die een hoog energiegebruik hebben en, voor zover bekend, geen of zeer beperkt duurzame energie opwekken. Beide scenario's hebben dus een positief effect op deze onderdelen. Doordat een woning per saldo nog wel (niet volledig duurzaam opgewekte) energie verbruikt en in het basisscenario minder woningen worden gerealiseerd in vergelijking met het geoptimaliseerde scenario, zal de energiebesparing en CO₂-uitstootafname ten opzichte van de huidige situatie in het basisscenario het grootst zijn. De duurzame energieopwekking ligt voor beide

scenario's echter in dezelfde range. Immers, ondanks een lagere bouwdichtheid in het basisscenario waardoor het eenvoudiger is de energieambitie te realiseren, zal het totale dakoppervlak voor PV-panelen voor beide scenario's gelijk liggen.

Mitigerende en compenserende maatregelen

De verwachting is dat compensatie en mitigerende maatregelen niet nodig zijn. Door energiebesparing en een aardgasloos gebied, wordt het gebied duurzamer en veiliger en wordt minder NOx uitgestoten.

Leemten in kennis

Er zijn geen leemten in kennis die een goede effectbeoordeling van de energie-effecten in de weg staan. Een punt wat nog wel nadere uitwerking vraagt en wat nog effect zou kunnen hebben op het ruimtebeslag in het gebied, is de integratie van energieopslag, elektrisch vervoer, etc. Dit zal in de vervolgfase in nauwe samenspraak met de netbeheerder verder worden onderzocht.

Samenvatting

Met de energieambitie voor De Entree kan geconcludeerd kan worden dat zowel in het basis als geoptimaliseerde scenario er sprake is van een toename in duurzame energie, energiebesparing en CO₂-uitstootreductie ten opzichte van de huidige situatie/autonome ontwikkeling. Er zijn dus enkel positieve effecten ten aanzien van deze onderdelen.

Amersfoort,
Robbert van Rijswijk

