

## **Bijlage 4c**

### **Samenvatting Energievisie**

---

## **Samenvatting Energievisie Kerckebosch**

### **Inleiding**

In 1997 zijn door een groot aantal industrielanden (waaronder Nederland) als aanvulling op het klimaatverdrag van 1992 de Kyoto-protocollen opgesteld met als doel de uitstoot van broeikasgassen gemiddeld met 5% te verminderen ten opzichte van het niveau van 1990.

De uitstoot van broeikasgassen (o.a. CO<sub>2</sub>) heeft een negatief effect op ons leefklimaat, zoals stijgende zeespiegel en extreme weersveranderingen. Willen we voorkomen dat de volgende generaties in een onleefbare wereld komen te wonen dan moet de uitstoot van broeikasgassen sterk worden verminderd. De Nederlandse regering heeft wetten (o.a. het Bouwbesluit) opgesteld om de uitstoot van broeikasgassen te verminderen conform de afspraken in de Kyoto-protocollen. In het bouwbesluit staat dat een nieuwbouwwoning op dit moment moet voldoen aan een EnergiePrestatie Coëfficiënt (EPC) van 0,8. Voor 2006 was de EPC nog 1,0. Bij het aanvragen van een bouwvergunning zal de gemeente controleren of het gebouw voldoet aan deze norm.

Broeikasgassen zijn een verzamelnaam voor gassen die ontstaan bij het verbranden van fossiele brandstoffen zoals gas, olie en steenkool. Door gebruik te maken van duurzame energie zoals wind-, zonne-energie en het gebruik van warmte- en koudeopslag in de aarde, wordt de hoeveelheid broeikasgas sterk teruggebracht. Duurzame energie is onuitputtelijk en wordt ook wel groene energie genoemd. Deze energie zorgt ervoor dat de toekomstige generaties in een gezondere wereld kunnen leven.

Naast het toepassen van duurzame energie kan een woning zo ontworpen worden (o.a. door betere en zwaardere isolatie) dat voor verwarming minder energie nodig is.

Zowel de Gemeente Zeist als De Seyster Veste willen graag bijdragen aan duurzaamheid en het beperken van de energievraag in de nieuwe wijk Kerckebosch. Zij vinden het belangrijk een wijk te realiseren met een uittstekend woon- en leefklimaat en een hoge mate van duurzaamheid. Huidige en nieuwe bewoners zullen daar tot in lengte van dagen profijt van hebben en dit ook merken aan hun energierekening.

Vooruitlopend op de wettelijke eisen wensen de gemeente Zeist en De Seyster Veste voor Kerckebosch een EPC van 0,6 toe te passen. Voor de bewoners van Kerckebosch betekent dit een aanzienlijke besparing in de energiekosten, waardoor de totale woonlasten lager uitkomen. Dat betekent dat Kerckebosch niet alleen wonen in het groen maar ook groen wonen uit gaat stralen; milieuvriendelijk bouwen voor een wijk in het bos, dat is een prachtige en uitdagende combinatie!

Om van Kerckebosch een toekomstbestendige wijk te maken zijn investeringen nodig, onder andere op het gebied van duurzaam bouwen en duurzame energie. In opdracht van de gemeente Zeist, De Seyster Veste en Milieudienst Zuid-Oost Utrecht heeft het bureau BuildDesk een onderzoek gedaan naar de verschillende mogelijkheden om Kerckebosch voorop te laten lopen op het gebied van duurzame energie en duurzaam bouwen.

### **Uitgangspunt Kerckebosch**

Voor de nieuwe wijk Kerckebosch is uitgegaan van een EPC van 0,6. Hiermee wordt nu al voldaan aan de eisen die in 2011 landelijk gaan gelden. Er moest een keus worden gemaakt uit twee varianten, namelijk:

1. Traditionele bouw met mogelijkheden voor toepassing van duurzame energietechnieken (zonneboilers, PV-panelen, douche WarmteTerugwinning, lage temperatuurverwarming);
2. Een duurzame energievoorziening (WKO) voor de wijk Kerckebosch.

Optimalisatie van de schil heeft hierbij al plaatsgevonden zodat onnodig energieverbruik wordt teruggedrongen.

In de berekeningen die zijn uitgevoerd is volgens de Trias Energetica gewerkt:

1. Terugdringen van onnodig energieverbruik, bijvoorbeeld energiebesparing in de vorm van goede warmte isolatie;
2. Voor de resterende behoefte zoveel mogelijk duurzame energie inzetten, bijvoorbeeld wind- en zonne-energie;
3. Zuinig en efficiënt gebruikmaken van fossiele bronnen als duurzame energie niet volstaat. Bijvoorbeeld door optimaal gebruik te maken van de CO<sub>2</sub>-arme elektriciteit van een afvalenergiecentrale.

### **Mogelijkheden**

Uit de energieverkenning is naar voren gekomen dat warmtekoudeopslag (WKO) als duurzaam energiesysteem, het meest geschikt is om toe te passen in Kerckebosch. Door de zes verschillende scheggen qua bouwvorm en afmetingen is het niet mogelijk om één volledig collectief systeem aan te leggen. De keus bestaat voor elke scheg grofweg uit:

- een collectieve bron met individuele warmtepompen in de eengezinswoningen en collectieve warmtepompen in de appartementgebouwen
- een individueel systeem bestaande uit verticale bodemwarmtewisselaars met individuele warmtepompen.

Deze mogelijkheden zijn doorgerekend op de energiekosten, de CO<sub>2</sub>-uitstoot, de CO<sub>2</sub>-besparing, EPL, EPC en de Netto Contante Waarde (NCW).

### **Traditioneel systeem versus duurzaam energiesysteem (WKO)**

- Voor het toepassen van WKO zijn specifieke aanpassingen binnen de ruimtelijke ordening vereist. Het gaat om extra ruimte voor de putbehuizingen van de WKO installaties in de openbare ruimte en ruimte voor de warmtepompen binnen de gebouwen. Deze opstellingsruimte voor een warmtepomp dient goed gekozen te zijn in verband met een beperkte hoeveelheid geluid en trillingen die een warmtepomp kan veroorzaken en vanwege de afmetingen en het gewicht. Bij voorkeur worden warmtepompen op de begane grond geplaatst op een locatie die niet direct grenst aan slaapvertrekken. Het benodigde ruimtebeslag voor een individuele combiwarmtepomp bedraagt ca. 0,6 m<sup>2</sup> bij 2 meter hoog.
- Afhankelijk van de schaalgrootte van projecten worden warmtepompen zelfstandig (monovalent systeem) of in combinatie met bijvoorbeeld een ketel (bivalent systeem) toegepast. Binnen een bivalent systeem wordt de warmtepomp zoveel als mogelijk ingezet. Alleen wanneer er sprake is van een zeer grote warmtevraag springt de cv-ketel bij. Met een dergelijk bivalent systeem worden de investeringen beperkt terwijl wel bijna het maximale milieuvoordeel wordt behaald. Bivalente warmtepompsystemen kunnen worden toegepast op zowel appartement- als wijkniveau. Op woningniveau worden alleen monovalente warmtepompsystemen toegepast. De ontwikkelingen van de techniek zijn op dit moment zo dat naar verwachting een bivalent systeem in Kerckebosch niet noodzakelijk is.
- Voor het toepassen van monovalente WKO wordt er **geen** gasaansluiting aangelegd. Dit houdt in dat er **niet** op gas gekookt kan worden.
- Voor het aanleggen van collectieve WKO is een vergunning Grondwaterwet noodzakelijk. Bij het aanvragen van deze vergunning dient rekening te worden gehouden met een duur van 6 tot 8 maanden.
- Warmtepompen komen financieel het beste tot hun recht wanneer in de woning al energiebesparende maatregelen zijn genomen.

- Lage-temperatuur verwarming ( $<55^{\circ}\text{C}$ ), ofwel LTV, is een voorwaarde voor het toepassen van de warmtepomp. Vloer en wandverwarming en luchtverwarming zijn het meest geschikt. Bij deze systemen is tevens koeling mogelijk. Indien er niet wordt gekozen voor een duurzame energievoorziening in de wijk verdient het aanbeveling om wel LTV toe te passen. Hierdoor is het namelijk mogelijk om warmtepompen later alsnog te plaatsen. Later aanleggen van LTV is een ingrijpende operatie en daarmee ook erg kostbaar.
- De warmtevraag van de woning moet zo nauwkeurig mogelijk worden geschat. Een overschatte warmtevraag verlaagt het rendement van een warmtepomp sterk doordat de warmtepomp niet optimaal kan worden ingezet.
- De keuzevrijheid van energieleveranciers is bij de keuze voor individuele systemen niet beperkt. Wanneer er gekozen wordt voor de collectieve systemen zal er ook een collectieve energieleverancier zijn.

## Financiën

Een EPC van 0,6 met het WKO systeem vraagt per woning om een meerinvestering van ongeveer € 6.500,- (appartementen) tot €14.000,- (vrijstaande woningen) ten opzichte van de investeringen benodigd voor een EPC van 0,8. Gemiddeld is de investering €7.500,- per woning. Deze meerinvesteringen worden in de exploitatiefase duidelijk terugverdiend. Echter, de meerinvestering moet wel in het begin gedaan worden. De meerinvestering kan door de verschillende betrokken partijen gedaan worden. Dit kan op verschillende manieren gebeuren, bijvoorbeeld:

1. de gemeente: door middel van subsidies of verlaging van de grondprijs;
2. de energie-exploitant: deze doet de meerinvestering en verrekt dit over de jaren in het vastrecht en energieprijzen;
3. de projectontwikkelaar: een projectontwikkelaar kan ervoor kiezen om als energieleverancier op te treden. Een andere optie is dat de projectontwikkelaar wil investeren in duurzaamheid voor imago- of kennisontwikkeling.
4. de bewoner: de projectontwikkelaar kan de prijs van de woning verhogen.

Een verdeling van de meerkosten is natuurlijk ook mogelijk. Op welke manier deze meerinvestering het beste gefinancierd kan worden (welke gedeelte in de grondprijs, in de vastgoedprijs etc. verwerkt gaat worden) moet in gezamenlijk overleg met de verschillende partijen bepaald worden.

Het voorgestelde systeem zal een duidelijke besparing opleveren ten opzichte van een EPC van 0,8, maar ook ten opzichte van een EPC van 0,6 waar een traditioneel systeem wordt gebruikt. Deze besparing (t.o.v. EPC=0,6) kan oplopen tot meer dan €1.000,- per woning. De besparing komt ten goede aan de bewoners; zij zullen minder geld aan energiekosten uitgeven.

## Conclusies

- Er is geen eenduidig beste scenario te vormen voor de wijk als geheel. Per scheg zijn de beste opties verschillend. Dit hangt af van het type bebouwing. In scheg 1 en 2 moet sterk rekening gehouden worden met het feit dat het voor een deel individuele kavels zijn waardoor collectieve oplossingen minder makkelijk toe te passen zijn. In de scheggen 3 tot en met 6 vormt dit door de meer compacte woonvormen veel minder een bezwaar.
- Op de korte termijn zal de verscherpte energienorm een investering vragen. Op de lange termijn zijn, gezien de positieve NCW's, de financiële voordelen groot. Het financiële voordeel voor de gebruiker zal nog worden aangescherpt door de te verwachten stijgingen van de energieprijzen (5% voor elektra en 7% voor gas per jaar) in de komende jaren.
- Het bouwen volgens een EPC van 0,6 zal in alle genoemde scenario's een meerinvestering vragen. Ook de maatschappelijke voordelen dienen te worden belicht. Van een project als Kerckebosch zal een duidelijke, duurzame boodschap uitgaan, niet alleen naar de bewoners zelf maar ook naar andere partijen.

## Vervolgacties

Om tot een duurzame energievoorziening over te gaan is het nodig om een haalbaarheidsstudie naar WKO te laten uitvoeren. De WOM (Wijk Ontwikkelings Maatschappij Kerckbosch) kan bij oprichting hiermee direct aan de slag. Ook zullen de totale projectkosten integraal worden beoordeeld en zullen subsidiemogelijkheden moeten worden onderzocht.

Op basis van deze energievisie en bovenstaande conclusies zal aan de WOM de opdracht worden gegeven een haalbaarheidsonderzoek te verrichten en een verdiepingslag m.b.t. systeemkeuzes, financiering en subsidiemogelijkheden te maken op basis waarvan

- de totale projectkosten inzichtelijk worden gemaakt;
- de keuze van de verschillende energiesystemen voor de scheggen in Kerckebosch worden aangegeven;
- een functioneel programma van eisen wordt opgesteld;

- de financiële verhoudingen tussen de kosten voor de energie-infrastructuur, de installaties, de energetisch bouwkundige maatregelen, de aansluitkosten en de energielasten inzichtelijk worden gemaakt.

## **Verklarende woordenlijst**

### **EPC = Energie Prestatie Coëfficiënt**

De energie-efficiëntie van gebouwen wordt uitgedrukt in de Energie Prestatie Coëfficiënt (EPC). De EPC wordt berekend op basis van de gebouweigenschappen, de gebouwgebonden installaties en een gestandaardiseerd gebruikersgedrag. Hoe lager de EPC des te beter de energie-efficiëntie. Bij een EPC van 0 is een gebouw energieneutraal. Sinds 1 januari 2007 is de EPC vastgesteld op 0,8.

### **EPL = Energie Prestatie op Locatie**

De Energie Prestatie op Locatie (EPL) is een instrument van de overheid om besparingen op fossiele brandstoffen te realiseren. Het instrument ondersteunt gemeenten in hun energiebeleid voor de gebouwde omgeving. De EPL is net als de EPC een maat voor de energetische kwaliteit, maar dan voor een hele bouwlocatie inclusief de energievoorziening die voor en/of in deze locatie is aangelegd. De EPL kent een schaal van 0 tot 10, waarbij 10 staat voor een ideaalsituatie waarbij geen fossiele brandstoffen worden gebruikt. Bij de aanleg van een aardgas- en elektriciteitsnet op een nieuwbouwlocatie waar de woningen voldoen aan een EPN van 1,0 én zijn voorzien van een CV-ketel is de EPL 6,0. Daarmee is de EPL ook een communicatie-instrument. Het helpt lokale partijen in het besluitvormingsproces bij de keuze van de optimale energie-infrastructuur.

### **LTV = Laag Temperatuur Verwarming**

Van lage temperatuur verwarming (LTV) wordt gesproken als de aanvoerwatertemperatuur niet hoger is dan 55°C en de retourwatertemperatuur maximaal 45°C. Vooral ten aanzien van thermisch comfort en luchtkwaliteit presteert LTV beter dan de traditionele systemen. LT-warmte-afgifte leidt tot een verbetering van de woonkwaliteit, onder meer als gevolg van een homogener temperatuurverdeling, lagere (aangenamere) luchttemperaturen, minder mijten en minder tocht. Het toepassen van LTV leidt tot energiebesparing bij de afgifte. Deze besparing komt bovenop de energetische voordelen van LTV bij de opwekker en de verminderde leidingverliezen in het distributienet bij collectieve opties.

### **NCW = Netto Contante Waarde**

De netto contante waarde is in feite de waarde die het systeem na de tijdsperiode zal opleveren en wordt als volgt bepaald. De Contante Waarde (CW) van een toekomstig bedrag aan geld over een tijdsperiode van  $n$  jaar en bij rentevoet  $p$  is het bedrag dat uitgezet tegen samengestelde interest bij de genoemde rentevoet na de periode van  $n$  jaren juist het gegeven bedrag oplevert. Eenvoudig geformuleerd: de huidige waarde van een bedrag waarover je pas na een bepaalde periode de beschikking hebt. In de berekening wordt de interest op basis van een nader af te spreken percentage in mindering gebracht.

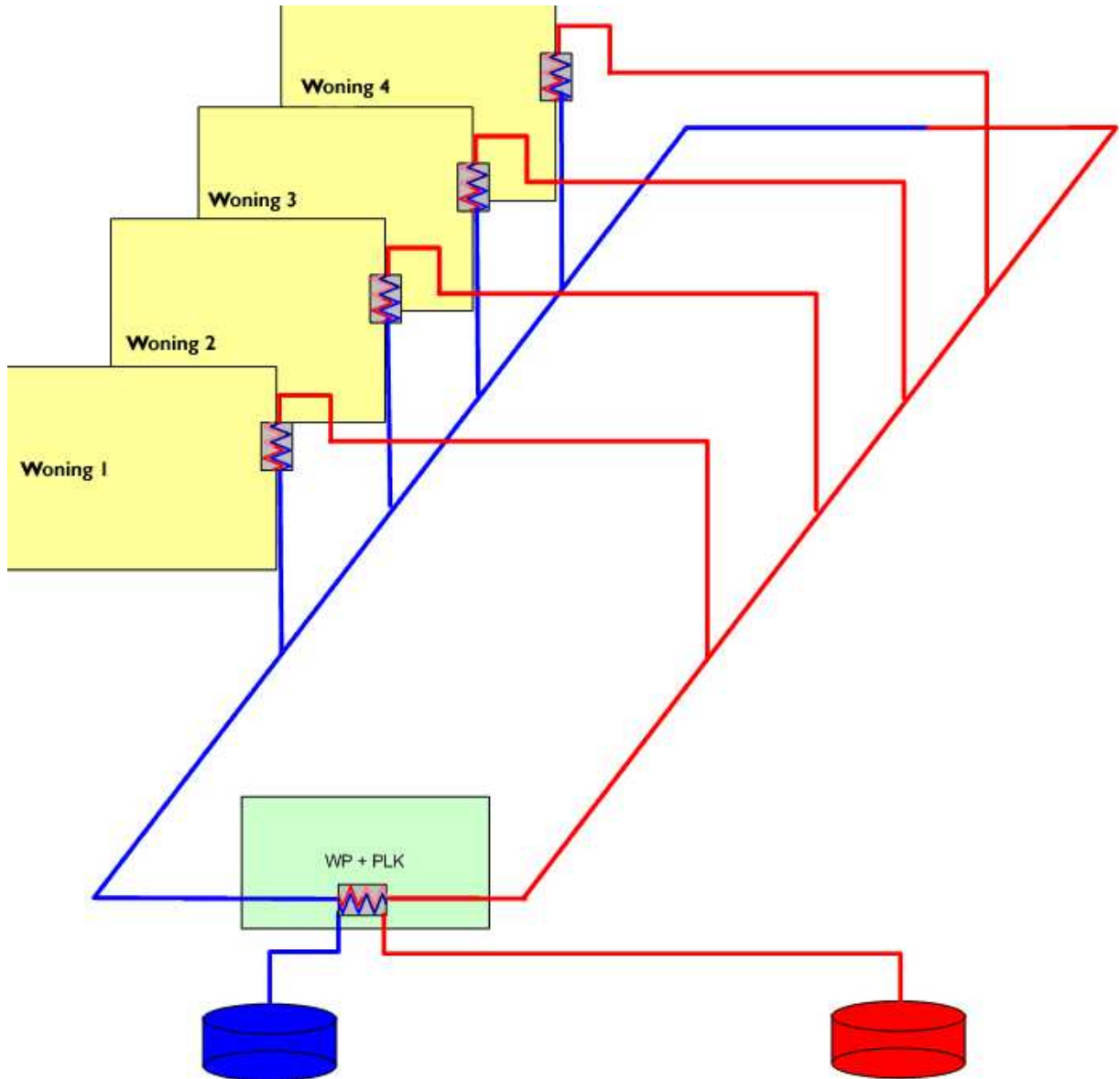
### **VBWW = Verticale Bodem WarmteWisselaar**

Bij verticale bodemwarmtewisselaars vindt de warmte-uitwisseling met de bodem voornamelijk plaats door geleiding. Het VBWW systeem is een gesloten systeem van verticaal ingebrachte leidingen, waardoorheen een circulatiemedium wordt rondgepompt en de thermische energie getransporteerd wordt.

### WKO = Warmte- en KoudeOpslag

De basis van WKO is de opslag van winterkoude voor koeling in de zomer en de opslag van zomerwarmte voor verwarming in de winter.

Centrale energieopwekking voor alle gebouwen





### WTW = Warmte Terug Winning

Bij warmteterugwinning wordt gebruik gemaakt van de warmte van af te voeren ventilatielucht of douchewater om verse ventilatielucht voor te verwarmen.

### Trias Energetica

Trias Energetica is een begrip waarmee de volgorde van drie stappen naar een zo duurzaam mogelijke energievoorziening wordt aangeduid:

1. Beperk de vraag naar energie door toepassen van vraagbeperkende maatregelen;
2. Gebruik zoveel mogelijk duurzame energiebronnen om de energie die nog nodig is op te wekken;
3. Zet efficiënte technieken in om het resterende energieverbruik op te wekken.

