

**MEMO**

T.a.v. : Nationaal Platform Zwembaden  
Van : de heer Niels de Jong  
Datum verslag : 3 november 2009  
Onderwerp : Verslaggeving managersmeeting 29-09-09

---

Op 29 augustus 2009 heeft de managersmeeting voor zwembadeigenaren en -beheerders plaatsgevonden.

Een van de speerpunten van deze dag was duurzame energie. E kwadraat advies heeft gedurende deze dag een presentatie gehouden over het verbeteren van de energie efficiëntie en het toepassen van duurzame energie. Hierbij is niet alleen ingezoomd op het zwembad, maar tevens wordt de omgeving betrokken bij de duurzame energie-inpassing. Ter voorbereiding aan de managersmeeting heeft E kwadraat advies de volgende zwembaden doorgelicht (deskstudie en/of inventarisatie ter plaatse):

- Zwembad Jaspers in Winterswijk;
- Zwembad Sportbedrijf Lelystad;
- Zwembad It Gryn in Stiens.

**Zwembad Jaspers in Winterswijk**

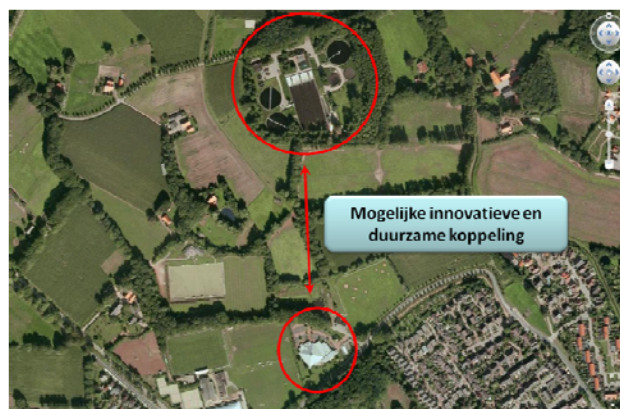
Zwembad Jaspers in Winterswijk heeft verschillende energiebesparende maatregelen reeds uitgevoerd, namelijk:

- De luchtbehandelingskasten zijn voorzien van Warmte Terug Win (WTW) systemen, waardoor ca. 50% van de energie in de lucht wordt teruggewonnen;
- Op de verschillende pompen worden frequentieregelingen toegepast. Met name op de CV pompen en de badwaterpompen wordt hiermee energie bespaard. Frequentieregeling bespaard veelal 30-40% van de elektrische energie;
- Good Housekeeping (registratie, uitvoering en controle): E kwadraat advies was zeer verrast over de hoge mate van good housekeeping bij zwembad Jaspers. Met name gericht op het klimaat (ca. 55% van de totale energiebehoefte) wordt hierdoor energie bespaard. Door good housekeeping wordt normaliter ca. 5-10% bespaard op energie.

Voor Zwembad Jaspers liggen er nog kansen om te komen tot energiebesparing, namelijk:

- Het toepassen van Hoog Frequente verlichting en/of LED verlichting in het bassin (veelal binnen 1-4 jaar terugverdiend, afhankelijk van de businesscase);
- Fysiek scheiden van ruimten met verschillende klimaten (wanden en deuren);
- Toepassen van een WTW installatie op het suppletie- en douchewater. De terugverdientijden van dergelijke toepassingen liggen tussen de 2 en 5 jaar. De terugverdientijd is afhankelijk van de werkelijk situatie.

Bij het zwembad Jaspers kan tevens worden gekeken naar de inpassing van duurzame energie om de resterende energievraag te dekken. Op ca. 500 meter afstand van het Zwembad is een Riool Water Zuivering Installatie (RWZI) aanwezig. Door het slib van de RWZI te vergisten ontstaat biogas. Biogas kan worden omgezet naar warmte en elektriciteit via een WKK installatie. De warmte kan worden toegepast bij zwembad Jaspers.



### Sportbedrijf Lelystad

E kwadraat advies heeft voor het Sportbedrijf Lelystad een deskstudie verricht. Het zwembad heeft veel gedaan aan energiebesparende maatregelen. De volgende maatregelen zijn door het Sportbedrijf reeds uitgevoerd:

- Het zwembad heeft Hoog Frequente verlichting geïnstalleerd samen met aanwezigheidsschakelaars, waardoor efficiënt en energiezuinig wordt verlicht;
- Op de grootste hoeveelheid ventilatielucht van het zwembad is een warmte terugwin (WTW) installatie geplaatst, waardoor geen energie onnodig wordt afgeblazen naar de buitenlucht;
- Het sportbedrijf koopt haar energie duurzame in. Daarnaast wordt de energie samen met meerdere partijen (gezamenlijk inkoop) ingekocht. Dit geeft geen energiebesparing, maar wel een kosten besparing.;
- Daarnaast gaat het Sportbedrijf zuinig om met suppletiewater, door middel van efficiënt spoelen en hergebruik suppletiewater, waar mogelijk. Hiermee wordt tot ca. € 3,10 per m<sup>3</sup> vermeden suppletiewater bespaard;
- Het Sportbedrijf is actief bezig met good housekeeping (registratie, uitvoer en controle).

In de omgeving van het Sportbedrijf liggen veel kansen. Te denken valt aan een koppeling met (nieuwe) woningwijken, koppeling met een vergistinginstallatie in de omgeving en kansen rondom bestaande initiatieven van de houtgestookte installatie in Lelystad.

Op het gebied van duurzame energie liggen kansen rondom (alternatieve) zonne-energie toepassingen voor verwarming. Hiermee zijn koppelingen tussen omliggende gebouwen mogelijk.

### It Gryn

Rondom het zwembad in Stiens is gekeken naar de omgeving, waarbij de vraag is gesteld: is er restwarmte in de omgeving van het zwembad beschikbaar? Op een afstand van ca. 2 km van het zwembad produceert een agrarisch bedrijf biogas. Dit biogas wordt omgezet naar warmte en elektriciteit, via een WKK installatie. De elektriciteit wordt afgezet op het openbare net. De warmte wordt voor een klein gedeelte gebruikt. De resterende warmte wordt vernietigd. Het zwembad en het agrarische bedrijf hebben deze kans opgepakt, waardoor in de toekomst deze warmte benut kan worden. Door een biogasleiding te trekken naar het zwembad en hier een WKK te plaatsen wordt zowel de warmte in het zwembad als de elektriciteit benut. Het zwembad in Stiens is hiermee op warmtegebied bijna 100% duurzaam.





### Energiebesparing en duurzame energie bij Renovatie

De workshop bevatte een “plenaire sessie” waarbij de managers en beheersers is gevraagd om hun ideeën op het gebied van (duurzame) energie en renovatie toe te lichten. Tijdens het workshoponderdeel “toepassen van duurzame energie bij renovatie” zijn verschillende punten genoemd die veelal toepasbaar zijn, als energie- en kostenbesparende maatregelen binnen uw organisatie. Een vijftal van deze maatregelen zijn verwerkt in deze memo, met daarbij een aantal rekenvoorbeelden.

#### Warmte terug winning (WTW)

Het toepassen van een WTW installatie op ventilatie lucht is een methode die directe aanwijsbare verbetering oplevert. Door ventileren wordt de binnenlucht continu ververs (standaard 5-7 keer per uur). De vuile en vochtige lucht uit de verschillende ruimtes wordt afgevoerd. Dezelfde hoeveelheid schone en voorverwarmde lucht wordt gefilterd en vervolgens toegevoerd in de verschillende ruimtes. De hoeveelheid lucht die wordt afgevoerd is dus gelijk aan de hoeveelheid die binnen komt. Door het principe van warmteterugwinning (WTW), zorgt gebalanceerde ventilatie ervoor dat de warmte uit de afgevoerde lucht overgedragen wordt aan de verse, koudere buitenlucht. Zo blijft ca. 50 tot 80% van de warmte behouden. Dit systeem kan veelal ook gebruikt worden om eventuele koude in de zomer terug te winnen. Onderstaand wordt een korte berekening weergegeven.

<b>Overzicht middelgroot zwembad.</b>	<b>Investering</b>
Investering WTW installatie	€ 100.000
Afschrijving per jaar in euro	€ 10.000
Totaal warmte WTW in Euro's uitgedrukt in gas.	€ 27.000
Per jaar besparing.	€ 17.000
Rendement op investering	17%

#### Afdekken van het zwembad

Door tijdens sluiting het zwembad af te dekken met daarvoor bestemde systemen kan verdamping (warmte) tot soms wel 98% voorkomen worden. De warmte van het water wordt niet alleen behouden maar ook de luchtvochtigheid zal lager zijn. Bij een lagere luchtvochtigheid wordt niet alleen bespaard op ventilatiekosten (bij vochtgerregelde ventilatie), maar ook op ruimteverwarming. Vochtige lucht heeft meer energienodig om op temperatuur te blijven. De gemiddelde terugverdientijd van het afdekken van uw binnenbad ligt tussen de drie en zeven jaar. De investering is niet op voorhand te bepalen. Dit is afhankelijk van de grootte en vorm van het bad.

#### Warmte uit suppletiewater

Warmte uit suppletiewater kan op een soortgelijke methode teruggewonnen worden. Door de warmte terug te winnen en over te zetten naar schoon, koud aangevoerd water is er minder warmte (energie) nodig om de gewenste temperatuur te bereiken. De gemiddelde terugverdientijd van deze maatregel is 3,5 jaar.

#### Verminderen van suppletiewater

Een betere energiebesparing is het verminderen van het verbruik van het suppletiewater. Gemiddeld wordt er in Nederlandse zwembaden 30 tot 88 liter water per bezoeker ververs. Door dit terug te brengen naar de wettelijke eis van 30 liter kan er al aanzienlijk bespaard worden op warmte, water en chemicaliën die optreden bij het verversen van water. Het is zelfs mogelijk om 15 liter per bezoeker te verversen, wanneer de chloorconcentratie ten minste drie maanden niet hoger is geweest dan 0,3 mg per liter. Door extra filters en een goede meet- en regelsysteem is het zwemwater altijd op een optimale kwaliteit en worden de kosten minimaal gehouden. Meet en regel systemen zijn daardoor ook essentieel voor het aansturen van de warmte/koude vraag voor water en lucht temperatuur.



Een rekenvoorbeeld van het verminderen van suppletiewater is hieronder gegeven.

Kosten water	€ 1,00	/m <sup>3</sup>
Kosten verwarmen water	€ 1,00	/m <sup>3</sup>
Chemicaliën	€ 0,70	/m <sup>3</sup>
Lozing kosten	€ 0,40	/m <sup>3</sup>
Totaal koten	€ 3,10	/m <sup>3</sup>
Kosten bij 59 liter Suppletie per bezoeker	€ 45.725,-	Euro
Kosten bij 30 liter Suppletie per bezoeker	€ 23.250,-	Euro
Kosten bij 15 liter Suppletie per bezoeker	€ 11.625,-	Euro

Het verschil kan bij een goede waterkwaliteit oplopen tot meer dan € 33.000,- per jaar. Veelal dient hiervoor wel te worden geïnvesteerd in extra filters en meet- en regelsysteem.

### Energiebesparing en duurzame energie bij Nieuwbouw

In een tweede workshop is de vraag geweest : wat zou u anders doen als u een zwembad opnieuw mocht bouwen.

De opties/mogelijkheden die we hebben voor renovatie gelden vanzelfsprekend ook voor nieuwbouw. Bij nieuwbouw zijn nog aanvullende kansen te benutten. Door het zwembad goed te lokaliseren kan er veel bespaard worden. In een bosrijke omgeving kan er gekeken worden naar een houtgestookte cv installatie. In de omgeving van industrie of een agrarische omgeving kan er gezocht worden naar restwarmte van respectievelijk fabrieken of een biogasinstallaties. Dergelijke combinaties maken het zwembad direct duurzamer. Door alle overige opties op te pakken ontstaat er een optimale balans. Tijdens de workshop zijn nog een aantal extra ideeën naar voren gekomen.

### Positie van het gebouw.

Zorg ervoor dat zonne-energie optimaal benut kan worden. Te denken valt aan het benutten van zonlicht (in plaats van verlichting) en zongericht positioneren, waardoor warmte binnen wordt gehouden. Tevens kan rekening worden gehouden met de integratie van zonnepanelen (voor zowel warmte als elektriciteit). Een plat oppervlakte op het zuiden en een hellingshoek van 35% is hiervoor optimaal.

### Groen Dak

Het zogenaamde groene dak principe is tevens geopperd. Het groene dak heeft een warmte-isolerend effect waardoor het binnenshuis in de zomer koeler en in de winter warmer blijft. Door de verdamping hebben groendaken een gunstig effect op de omgevingstemperatuur en op de temperatuur in het gebouw in het bijzonder. In de winter heeft het een isolerende werking met minder stookkosten tot gevolg. In de zomer is het dan weer frisser en aangener.

### Houtgestookte installatie

Verwarming op basis van houtgestookte installatie is een duurzame optie. Bij de verbranding van hout komt CO<sub>2</sub> vrij, welke afkomstig is uit de korte CO<sub>2</sub> cyclus. In deze cyclus wordt geen gebruik gemaakt van fossiele brandstoffen, maar van biomassa. Biomassa komt door fotosynthese tot stand, waarna het wordt geoogst (kappen van hout) en wordt gebruikt ten behoeve van verwarming. Het hout heeft in gedurende haar groei CO<sub>2</sub> opgenomen uit de atmosfeer, dat gelijk staat aan de vrijkomende CO<sub>2</sub> bij verbranding. Het hout is snoeihout of resthout van productie processen. Dit is naast duurzaam veelal aanzienlijk goedkoper.



<b>Voorbeeld</b>		
<i>Investering houtketel</i>	€ 150.000	(150 kW <sub>th</sub> )
<i>Verbruik voorbeeld</i>	133.000	m <sup>3</sup>
<i>Kosten aardgas</i>	€ 55.000	
<i>Benodigd hout</i>	250	ton droge stof
<i>Kosten hout</i>	€ 60,00	/ ton droge stof
<i>Totaal prijs zelfde in hout</i>	€ 15.000	Euro
Afschrijving en rente	€ 19.000	
Extra onderhoud	€ 2.000	
	<b>€ 19.000</b>	

### **Restwarmte.**

Warmte dat ontstaat bij een productie proces van een nabijgelegen industrie die gebruikt kan worden voor het verwarmen van de lucht of water. Hierbij kan gedacht worden aan WKK installaties, restwarmte van RWZI of van industriële complexen. Als richtlijn wordt een afstand van maximaal 3 km van de restwarmtebron tot het zwembad aangehouden. Per situatie dient gekeken te worden of restwarmtebenutting financieel haalbaar is.

### **Top 10 met besparende maatregelen.**

<u>Maatregel</u>	<u>gemiddelde tvt</u>
1. Good Housekeeping	<1 jr
2. Toerentalregeling ventilatiesystemen	2-4 jr
3. Gebruik hoogfrequente verlichting	1-4 jr
4. Geoptimaliseerde meet- en regeltechniek	2-3 jr
5. Warmteterugwinning op ventilatielucht	2-5 jr
6. Warmteterugwinning op suppletiewater	2-5 jr
7. Afdekken van buitenbassin	1-6 jr
8. Afdekken binnenbassin	3-7 jr
9. Warmteterugwinning op de douches	3-7 jr
10. Verbeter de isolatie, waar mogelijk (ook bij objecten)	> 5 jr