



HEATING SOLUTIONS INTERNATIONAL  
Molendijk Zuid 23C  
5482 WZ Schijndel

T +31 (0)88 1300200

[info@hsi-heating.com](mailto:info@hsi-heating.com)

[www.hsi-heating.com](http://www.hsi-heating.com)

## All electric concept HSI

De doelstelling van de overheid is (bijna) energie neutrale nieuwbouw in 2020. Een “all electric concept” voldoet aan deze scherpe eisen. De ontwikkelingen gaan snel waarbij nul-op-de-meterwoningen nu al mogelijk zijn. Bij deze woningen is, over een geheel jaar genomen, de energiebalans nul.

Heating Solutions International heeft voor deze maatschappelijke doelstelling een zeer aantrekkelijke oplossing ontwikkeld. Financieel en technisch aantrekkelijk voor de gebouweigenaar (projectontwikkelaar + woningbouwvereniging) als voor de bewoner door een lage energielast met hoog comfort. Het concept bestaat aan de ene kant uit infrarood vloerverwarming met een uitzonderlijk hoog comfort en aan de andere kant uit een zeer energiezuinige warmwateroplossing waarbij onder andere gebruik wordt gemaakt van een regenererende douche die is uitgeroepen tot meest innovatieve product op de VSK 2016.

Een verduurzaming kan worden gemaakt indien men zelf duurzame energie opwekt. Hiervoor biedt Heating Solutions International diverse verduurzamingsoplossingen waarmee een totaal concept ontwikkeld kan worden. Voor grootverbruikers is dit concept vooral aantrekkelijk als gevolg van de Nederlandse belasting wetgeving. Dit kan een fors exploitatievoordeel opleveren.

Recentelijke onderzoeken, in het kader van EPC, tonen aan dat met bovengenoemd concept al snel voldaan wordt aan de huidige en toekomstige eisen.

In dit document vindt u een toelichting op zowel de mogelijke producten alsmede een toelichting op de verduurzamingsmogelijkheden voor de benodigde energie.

Op de volgende pagina's vindt u meer informatie en achtergronden over de verschillende producten.

Wij vertrouwen erop u met deze informatie weer een stap vooruit te helpen in uw streven naar een volledig duurzame woning. Mocht u na het doornemen van dit document nog vragen hebben, kunt u ten alle tijden bij ons terecht.

Met vriendelijke groet,  
Heating Solutions International



## Het all electric concept van HSI

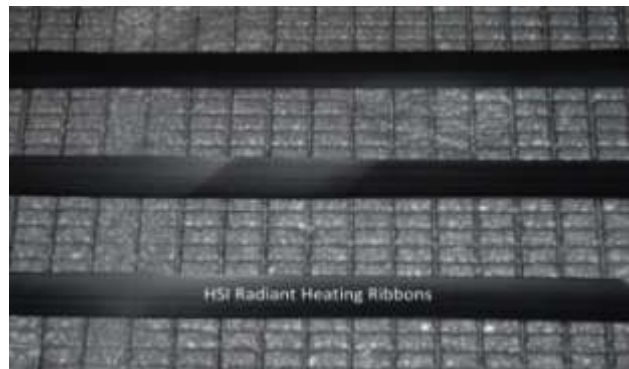
### 1. Infrarood vloerverwarming

#### Algemeen

De werking van Infrarood verwarming is wezenlijk anders dan traditionele verwarming. Bij een infrarood verwarming wordt de energie direct voor 100% omgezet in warmtestraling. Deze warmtestraling is een belangrijk onderdeel van de comfortbeleving. Door de korte reactietijd is deze infraroodverwarming uitermate geschikt in omgevingen die goed geïsoleerd zijn dan wel ruimtes die kortstondig gebruikt worden.

#### Technische achtergrond

Door de vorm van het HSI amorfe verwarmingselement (plat, slechts 1 mm dik) is de structuur van de verwarmingslinten verschillend ten opzichte van (koper)draad verwarmingselementen. Hoewel dit vanaf de buitenkant vaak niet zichtbaar is. Dit product kan verwerkt worden in diverse opbouwvloeren zoals egaline, cement dekvloer, anhydriet maar ook rechtstreeks onder laminaat vloeren.

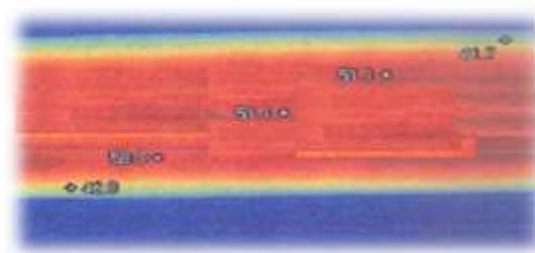
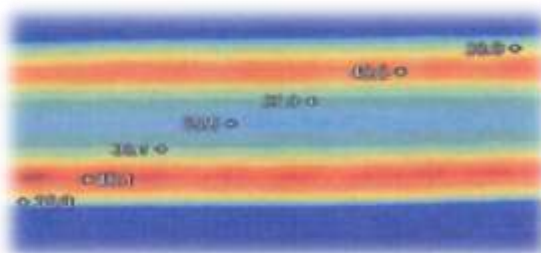


Draad verwarming



Amorfe metaallint verwarming

Hierna is het verschil in warmte opbrengst tussen beide typen verwarmingslinten te zien waarbij gebruik is gemaakt van een IR-camera. Beide linten worden gevoed met een gelijk wattage. Het lint links bestaat uit twee ronde verwarmingsdraden. Het HSI lint rechts bestaat uit één amorfe metaal.





### Effect op EPC normering.

Voor alle woningen die voldoen aan het huidige bouwbesluit of woningen die gerenoveerd worden kan de infrarood vloerverwarming van HSI toegepast worden. Hierbij verloopt de omzetting van energie naar warmtecomfort wezenlijk efficiënter dan bij een traditionele vloerverwarming op basis van bijvoorbeeld een HR ketel of warmtepomp. Het verschil in benodigde energie voor een gelijk comfort tussen beide vloerverwarmingstypen is officieel bepaald in een genormaliseerde klimaatkamer volgens NEN-EN 14240. Het rendement is vervolgens bepaald volgens NEN 7120.

Bij deze rendement bepaling is het HSI verwarmingssysteem vergeleken met een traditioneel vloerverwarmingssysteem. Het verschil tussen beide typen vloerverwarming systemen loopt op tot ruim 60 % in het voordeel van de IR vloerverwarming van HSI.

Dat resulteert in een afgifte rendement  $\eta_{H,em}$  van 1,5.

## **2. Regenererende douche**

### Algemeen

Heating Solutions International is dealer van Hamwells. Met de Hamwells e-Shower worden het water en de benodigde energie voor opwarming zoveel mogelijk hergebruikt. Dit zonder enige compromis te doen aan het comfort van een lekkere douche terwijl er 80% op energie en 90% op water wordt bespaard. Voor deze oplossing is slechts een kleine elektrische boiler benodigd.



# Betrokken comfort

Normaal douchen is duur. Dankzij de e-Shower met Refresh Cycles kun je nu van royale douches genieten tegen een fractie van de kosten voor jou en de planeet.



## Geniet meer met minder

**DUURZAAM** Water is voor 70% van de wereld-bevolking schaars, waaronder in grote delen van Europa. Toch douchen we steeds langer. En 10 minuten douchen verbruikt al snel 100 liter water én veel energie. Daarom hebben we de e-Shower ontworpen. Deze biedt Refresh Cycles die de druppels een paar keer gebruiken. Zo ben je 10 keer zuiniger met een veel grotere douchekop! Met de e-Shower kan je bewust genieten met behoud van onze schaarse bronnen.

## Refresh Cycles: het principe

**VERVERSEN** Start de Refresh Cycles en het reservoir vult zich met vers, warm water. Circa 3 liter water recirculeert. Omdat douchedruppels snel afkoelen wordt vers warm water bijdruppeld. Circa 1,5 liter per minuut.

Voeg aan een kom van 3 liter elke minuut 1,5 liter toe, en het water zal zich constant verseren. Dit zijn de Refresh Cycles in het klein.



Omdat het overtollige water via de SmartStop wegspoelt, vervangen Refresh Cycles elke minuut de helft van het water.

Zo komt een druppel gemiddeld 7 keer langs, slechts 10 seconden in totaal. Topcomfort met constant vers water.



**80%** energiebesparing **90%** waterbesparing



## Bewuster kiezen

Bij Heijmans geven we om duurzaamheid. Met de Hamwells e-Shower verlagen we het energieverbruik van onze volledig elektrische Heijmans ONE en kunnen we daarmee ook de woonlasten van de huurder verlagen. Daarnaast verhogen we het comfort van de eindgebruiker.

*Heleen Herbert*



**Heleen Herbert**  
CCO Heijmans

## Uw keuze



### Klassieke douche

**SMARTSTOP UP** Bij de klassieke douche staat de SmartStop omhoog. Hij werkt net als de traditionele douche thuis: het douchewater spoelt direct weg door de afvoer.

De klassieke douche gebruikt een waterbesparende douchekop van slechts 7 liter.

### Refresh Cycles

**SMARTSTOP DOWN** Bij de Refresh Cycles staat de SmartStop omlaag. De waterdruppels worden nu opgevangen. De Refresh Cycles gebruiken een douchekop van 15 liter.

Tijdens de Refresh Cycles wordt elke druppel gemicrofiltreerd, gezuiverd met UV en vervangen na ongeveer 7 aanrakingen.



"Wees milieubewust en geniet van een lange, hete douche."



"Blijf net zo lang in de douche als je wilt zonder je schuldig te voelen."



"Hamwells heeft de ultieme eco-was faciliteiten gebouwd."



### Technisch

De Hamwells e-Shower biedt Refresh Cycles™ die elke waterdruppel filteren, zuiveren en maximaal 7 keer gebruiken. Dit door gebruik te maken van een zeer innovatief zuivering systeem. Het water krijgt nagenoeg geen mogelijkheid om af te koelen. Het systeem is recentelijk gekozen tot het meest innovatieve MKB verduurzamingsproduct.

### Effect op EPC normering.

Door gebruik te maken van een E-shower verbetert de EPC fors ten opzichte van een traditionele douche.

De EPC verbetering kan oplopen tot 0,083 voor een woning tot zelfs 0,089 voor een hotel. Dit gebaseerd op een gemeten waarde van  $\eta_{W;sh;rcd}$  van 0,77. (Zie gelijkwaardigheidsverklaring.)



## **Verduurzamingsmogelijkheden / opwekking**

### **1. Warm water voorziening**

Als warmwatervoorziening wordt gestreefd naar een zo optimaal mogelijke balans tussen investeringskosten en energieverbruik. Vanuit die context kan men kiezen voor:

- 1.1 Een systeem van vacuümbuizen op het dak. Bijvoorbeeld het type Solesta Silverline met 25 Vacuümbuizen (afmeting 1,93 \* 1,93 meter) en boiler van 100 liter (afmeting: 65 cm hoog en 55 cm breed). Dit is de meest compacte zonneboiler van dit moment. Deze is vooral geschikt voor twee persoons appartementen. Dit betekent dat de zonneboiler (die als hij vol is, 220 liter douchewater kan leveren) zo'n 37 minuten aan douchewater kan voorzien bij een traditionele douche. Ruim voldoende voor 2 personen. Gemiddeld doucht men 8 minuten per dag, maakt 16 minuten. Dan zit er nog meer dan de helft van het water in de zonneboiler. Met de regenererende douche zoals die in hoofdstuk drie wordt beschreven loopt dit op tot maar liefst ruim 80 minuten (1,5 liter per minuut). Zie voor meer info de website van Solesta.
- 1.2 Een compacte Clage CEX-U doorstromer met display en temperatuur instelling, tot 5 liter per minuut van 60 graden (uitgaande van ingangswater met een temp van 12 graden). Ingebouwd modem voor I-pad bediening. (afmeting: hoogte 300 \* breedte 200: advieshoogte i.v.m. aansluitingen is 60 cm). De doorstromer wordt aangesloten op het buffervat.

Deze combinatie garandeert voor 95% van de dagen op jaarbasis voldoende warm water zonder dat de doorstromer substantieel hoeft te verwarmen.

### **2. Duurzame energie opwekking door middel van zonnepanelen**

Omdat ieder bedrijf zijn eigen specialisme heeft, werkt voor zonnepanelen samen met partners. Omdat HSI wel de "achterkant" (het verbruik) volledig kan optimaliseren is het belangrijk ook de "voorkant" (de opwekking) hierin te betrekken.

### **3. Duurzame energie opwekking door middel van een micro WKK**

Het plaatsen van (voldoende) zonnepanelen is niet altijd mogelijk. Te weinig ruimte, geen vergunning (cultuur historische waarde) of gewoon te veel energieverbruik (sauna, bubbel bad, elektrische auto, etc.). In dat soort gevallen kan een micro WKK een oplossing bieden. HSI is dealer van Solid Power, bouwer van de BlueGen micro WKK.





De BlueGen als product, de keramische brandstofcel voor thuis en kleine bedrijven, won in 2012 de Spirit of Innovation Award. De jury vond de BlueGen een interessant product omdat het klaar is voor smartgridtoepassingen, op (groen) gas werkt en daarom makkelijk in te passen is in de bestaande infrastructuur. In Duitsland, waar de zogeheten Energiewende al een stuk verder is dan in Nederland, staan inmiddels enkele duizenden BlueGens bij kleine en middelgrote ondernemingen. Nu is Nederland aan de beurt.

De BlueGen, in omvang vergelijkbaar met een wasmachine, is een zeer efficiënte, op (groen)gas werkende brandstofcel waarmee uit waterstof elektriciteit en warm water kan worden gegenereerd voor woningen, kleine bedrijven en kantoren.

Het systeem behaalt een elektrisch rendement tot 60 procent en een totaal systeemrendement tot 85 procent als de productie van warm tapwater wordt meegerekend. De BlueGen bespaart op de elektriciteitsrekening, verlaagt de CO<sub>2</sub>-uitstoot en is uitstekend geschikt om met een relatief kleine accu volledig onafhankelijk van het net te worden. De BlueGen is een product van Solid Power, een van oorsprong Australische onderneming waarvan het Europese hoofdkantoor in Nordrein Westfalen staat. De productie vindt eveneens in Duitsland plaats, in Heinsberg net over de grens bij Roermond. De huidige capaciteit wordt thans opgeschaald naar zo'n 10.000 BlueGens per jaar.

### **Werking keramische brandstofcel**

De zeer goed geïsoleerde kern van het apparaat wordt gevormd door Solid-Oxide-Fuel-Cells (keramische brandstofcellen). Deze vormen, gestapeld in een 'stack', het hart van de BlueGen. In de BlueGen wordt het (aard)gas ontzwaveld de kleine hoeveelheid ethaan, propaan en butaan daarin, gekraakt tot methaan. Daarna wordt zeer zuivere waterdamp toegevoegd. Door 'Steam-reforming' ontstaat waterstof en kooldioxide. Het waterstof reageert vervolgens bij een bedrijfstemperatuur van zo'n 750 graden met zuurstofionen uit toegevoerde lucht, waardoor de elektriciteit wordt opgewekt. Hieruit wordt als restant waterdamp gevormd, samen met een klein beetje kooldioxide. De restwarmte (circa 5.000 kWh) wordt met de ingebouwde warmtewisselaar opgezet in 200 liter warm tapwater (65-70 graden) per dag.



#### 4. Grootzakelijke energietarieven

De tarieven voor de energiebelasting in Nederland zijn zo opgesteld dat bij grote afnames van elektra men fors lagere energiebelasting betaalt. Dit maakt het voor een grootverbruiker interessant om een all electric concept in te voeren. Zie hieronder een voorbeeld van het energiebelasting stelsel.

Tarieven energiebelasting op aardgas en elektriciteit								
<b>Aardgas per m<sup>3</sup></b>	<b>in 2012, exclusief btw</b>	<b>in 2013</b>	<b>verhoging/verlaging</b>	<b>in 2014</b>	<b>verhoging</b>	<b>ODE 2013</b>	<b>ODE 2014</b>	<b>verhoging</b>
0 t/m 5.000	€ 0,1667	€ 0,1862	12%	€ 0,1894	2%	€ 0,0023	€ 0,0046	100%
5.001 t/m 170.000	€ 0,1443	€ 0,1862	29%	€ 0,1894	2%	€ 0,0023	€ 0,0046	100%
170.001 t/m 1 mln	€ 0,04	€ 0,0439	9%	€ 0,0446	2%	€ 0,0009	€ 0,0017	89%
meer dan 1 mln t/m 10 mln*	€ 0,0127	€ 0,0160	25%	€ 0,0163	25%	€ 0,0003	€ 0,0005	66%
boven 10 mln niet-zakelijk*	€ 0,0119	€ 0,0115	-4%	€ 0,0117	2%	€ 0,0002	€ 0,0004	100%
boven 10 mln zakelijk	€ 0,0083	€ 0,0115	39%	€ 0,0117	2%	€ 0,0002	€ 0,0004	100%
<b>Aardgas voor motorrijtuigen **</b>	€ 0,0639	€ 0,0959	50%	€ 0,1280	33%			
* Het onderscheid "zakelijk/niet-zakelijk gebruik" in sinds 1 januari 2013 vervallen.								
** Dit is een vast tarief en geldt alleen voor aardgas dat wordt samengeperst tot het zogeheten CNG (Compressed Natural Gas, aardgas onder druk) in een CNG-vulstation. Het vulstation moet rechtstreeks op het distributienet van aardgas zijn aangesloten.								
<b>Electriciteit per kWh</b>	<b>in 2012, exclusief btw</b>	<b>in 2013</b>		<b>in 2014</b>	<b>Verhoging</b>	<b>ODE 2013</b>	<b>ODE 2014</b>	<b>verhoging</b>
0 t/m 10.000	€ 0,114	€ 0,1165	2%	€ 0,1185	2%	€ 0,0011	€ 0,0023	109%
10.001 t/m 50.000	€ 0,0415	€ 0,0424	2%	€ 0,0431	2%	€ 0,0014	€ 0,0027	98%
50.001 t/m 10 mln	€ 0,0111	€ 0,0113	2%	€ 0,0115	2%	€ 0,0004	€ 0,0007	75%
boven 10 mln niet-zakelijk	€ 0,0010	€ 0,0010	0%	€ 0,0010	0%	NB	€ 0,000034	
boven 10 mln zakelijk	€ 0,0005	€ 0,0005	0%	€ 0,0005	0%	NB	€ 0,000034	
Op de energiebelasting op elektriciteit, die aan de hand van deze tarieven is berekend, wordt vervolgens per elektriciteitsaansluiting met verblijfsfunctie (bijvoorbeeld een aansluiting in een eengezinswoning) een belastingvermindering van € 318,62 per verbruiksperiode van 12 maanden toegepast. Voor elektriciteitsaansluitingen zonder verblijfsfunctie geldt een belastingvermindering van € 119,62.								
Burgers en bedrijven moeten vanaf 2013 een extra heffing over hun energie betalen. De opslag duurzame energie is in het leven geroepen om de verhoging van het budget voor de Stimuleringsregeling Duurzame Energie(SDE+) te financieren. De energiemaatschappijen gaan deze extra heffing innen via de jaarlijkse energierekening. Deze regeling staat in de tabel als ODE opslag.								

In deze tabel is te zien dat een grootgebruiker van gas pas significant voordeel gaat genieten bij een verbruik van meer dan 170.000 m<sup>3</sup> (1.5000.000 kwh aan energiewaarde). Dat is fors. Indien men echter gebruik maakt van een all electric concept dan betaalt men slechts 1 cent per kwh bij een gebruik van meer dan 50.000 kwh.

#### 5. Standaard aanpak/ advies van HSI om te verduurzamen

HSI adviseert de volgende stappen om te komen tot een optimaal energieverbruik:

##### 1. Energieverbruik sterk terugdringen

- Goede isolatie van de schil en vloer (volgens Rc eisen van het bouwbesluit);
- Driedubbele beglazing;
- Warmteterugwinning op ventilatielucht (ook daarvoor kan HSI u met de juiste partner in contact brengen);
- Vermijden van koudebruggen.





2. **Resterende verbruik (verwarming/tapwater/douche) optimaliseren op basis van de volgende alternatieven**
  - Infrarood vloerverwarming (of in de wand of plafond);
  - Regenerende douche.
  
3. **Opwekking van duurzame energie**
  - Zonnestroom (PV-panelen);
  - Zonnewarmte (zonneboiler);
  - Micro WKK.

## **Richtprijzen**

Voor prijsinformatie kunt u contact opnemen met een van onze distributeurs.