

## 35: Duurzaam Educatiecentrum Crailo

**Groepnaam:**

Man op de Maan

**Groepgrootte:**

13 en is nog groeiende

**Naam vertegenwoordiger:**

Evert de Bruin

**Gemiddelde leeftijd:**

Ouder dan 25 jaar

**E-mail vertegenwoordiger:**

evertdebruin@hotmail.com

**Telefoonnummer vertegenwoordiger:**

035-6923649

**Plan download:**

<https://forms01.soflomo.com/uploads/show/121bcb64-a8fd-4ce2-afad-b694d67961ca>

**videoLink:**

[www.ecowijkcrailo.nl](http://www.ecowijkcrailo.nl)

**Publiek stemmen:** Ja

**Nieuwsbrief:** Ja

**Beschrijving:**

Elektrisch rijden? Warmtepompen? Windmolenparken? Helemaal niet nodig! Met een modelwoning laten we zien dat elektrisch rijden en warmtepompen helemaal niet nodig zijn want deze trend die nu gaande is zal ons elektriciteitsverbruik spectaculair doen stijgen waardoor er steeds meer windmolenparken nodig zijn. In een Duurzaam Educatiecentrum op Crailo willen we een modelwoning realiseren waarin we het elektriciteits- en ander energieverbruik juist verminderen en zowel oude low-tech technieken als de nieuwste experimentele innovatieve technieken te bewonderen zijn. Het doel is om zo'n impact te hebben dat het Duurzaam Educatiecentrum Crailo een begrip zal worden in de duurzame wereld en de gemeenten Hilversum en Gooise Meren als duurzame gemeentes op de kaart gezet worden.

## Duurzaam Educatiecentrum Crailo

*Elektrisch rijden? Warmtepompen? Windmolenparken? Helemaal niet nodig!*

*Met een modelwoning laten we zien dat elektrisch rijden en warmtepompen helemaal niet nodig zijn want deze trend die nu gaande is zal ons elektriciteitsverbruik spectaculair doen stijgen waardoor er steeds meer windmolenparken nodig zijn.*

*In een Duurzaam Educatiecentrum op Crailo willen we een modelwoning realiseren waarin we het elektriciteits- en ander energieverbruik juist verminderen en zowel oude low-tech technieken als de nieuwste experimentele innovatieve technieken te bewonderen zijn.*

*Het doel is om zo'n impact te hebben dat het Duurzaam Educatiecentrum Crailo een begrip zal worden in de duurzame wereld en de gemeenten Hilversum en Gooise Meren als duurzame gemeentes op de kaart gezet worden.*

Zo'n modelwoning is een Gelijkstro(om)huis. Dus met stobalen en gelijkstroom.

Er zullen oude low-tech technieken opgesteld worden, maar ook totaal nieuwe experimentele technieken. Het zal het kenniscentrum worden van duurzame technieken en contacten hebben met hogescholen en universiteiten en andere onderzoeksinstellingen. Het doel is vooral om een grote impact te hebben op de duurzame wereld. Een impact die zo groot is dat het de media zal bereiken en het wereldnieuws wordt vandaar dat mijn werkgroep Man op de Maan heet waardoor mensen ook ver buiten Crailo bereikt en geïnspireerd zullen worden. Dit pilotproject is een vervolg op het Urban Earthship Alkmaar waar ik mee samenwerk en dat als doelstelling heeft volledig offgrid te gaan en wat zo'n succes is dat hun contract met weer 3 jaar is verlengd. Dit duurzame pilotproject zal net als Urban Earthship een springplank zijn voor iedereen met een goed duurzaam idee.

In het GelijkStro(om)huis worden de volgende technieken gedemonstreerd:

- Stro-leem bouw
- Passieve zonne-energie
- Stralingswarmte
- Biomeiler
- Biogas
- Directe zonnestroom
- Gelijkstroom
- Waterkracht
- Ander transport
- Upcyclen



*Een klein zeshoekig stro-leem huis van 25m2 met ongelijk dak isoleert vele malen beter dan gangbare isolatiematerialen*

### Stro-leem bouw

Leem is het oudste en meest gebruikte bouw materiaal in de wereld en kan telkens opnieuw hergebruikt worden zonder dat er energie voor nodig. Strobouw wordt in de ecologische wereld al lange tijd toegepast omdat het een natuurproduct is, maar stro isoleert ook veel beter dan gangbare isolatiematerialen en heeft een isolatiewaarde 6 zodat je nog maar heel weinig verwarming nodig hebt. We hebben de mogelijkheid en de kennis een zeshoekig stro-leem huisje, een hexagon, te bouwen, een huisje van 12 m2 of 25 m2 en zijn er met symmetrisch en ongelijk dak. Ook in Bussum zijn er huizen van stro en leem gebouwd maar er zijn er maar weinigen die dat weten en willen zo stro-leem bouw wat meer onder de aandacht brengen.

Voor meer informatie over stro-leembouw kijk op [www.flexagone.com](http://www.flexagone.com)



*Wanden van stro en leem worden in onderdelen opgebouwd en in 1 dag geplaatst en is dus verplaatsbaar*

### Passieve zonne-energie

Onder passieve zonne-energie wordt verstaan alle middelen om zonne-energie direct te benutten zoals opwarmen in broeikassen aan huis voor de muurverwarming en zonnecollectoren. Met een ventilator kan warme lucht uit de tuinkas het huis in geblazen worden om de muren van het huis op te warmen. Met zonnecollectoren kan men met gemak de hele zomer een zwembad verwarmen en met een door de zon verwarmde hottub zouden we dit kunnen demonstreren dat passieve zonne-energie ook echt werkt. In de praktijk blijken stroleem huizen al zo goed geïsoleerd te zijn en wanneer men ook nog eens muurverwarming en passieve zonne-energie toepast dat men ook in de winter in het geheel niet hoeft te stoken.



*De warmte in een tuinkas kan ook in huis gebruikt worden*

### Stralingswarmte

Er wordt geen gebruik gemaakt van cv-systemen maar van stralingswarmte zoals infrarood panelen en muurverwarming. Doordat muren nog lang na blijven stralen nadat verwarming is uitgezet zal warmte nog lang in huis blijven hangen om de koude nacht te overbruggen. Dit komt doordat er geen lucht wordt verwarmd maar de massa van de muur die de warmte kan vasthouden. Als er dus een deur opengaat zal dus niet meteen de warmte in huis door de deur uit huis verdwijnen.

### Biomeiler

Een biomeiler is een composthoop houtsnippers en paardenmest waarbij warmte vrij komt zodat men warm water heeft om een bad te vullen of voor de muurverwarming. Een biomeiler wordt aangelegd in de herfst want het composteringsproces werkt maximaal 1,5 jaar zodat je er 2 winters wat aan hebt en er worden temperaturen bereikt van rond de 60 graden. Bovendien heeft een biomeiler voor zijn composteringsproces veel vocht nodig waar ook urine voor gebruikt kan worden zodat er ook geen riool nodig is. Meer informatie over deze duurzame warmtebronnen is te vinden bij stichting biomeiler: <http://biomeiler.nl/>



*Biomeiler bij Urban Earthship Alkmaar*

### Biogas

Met een huis-tuin-keuken biogas installatie wordt het geproduceerde biogas opgevangen van etensresten en ander afval om op te koken. Biogas op kleine schaal wordt reeds al op grote schaal toegepast in China en India. In China gebruikten in 2004 15 miljoen huishoudens biogas als kookbrandstof. Dat het daar vanuit de overheid wordt ondersteund is bepalend voor dit succes.

### Directe zonnestroom

Directe zonnestroom is stroom die wordt opgewekt met een zonnepaneel en direct wordt gebruikt en dus niet wordt opgeslagen in een accu zodat rendement maximaal is. Met directe zonnestroom worden waterpompen, irrigatiesystemen en schoffelmachines aangedreven, dus zolang de zon schijnt. Met waterpompen kan met water oppompen voor later gebruik in de wintermaanden. Ook zou er een spoorfiets mee aangedreven kunnen worden, zodat men zolang de zon schijnt per spoor allerlei vracht kan vervoeren.

### Gelijkstroom

Zonnepanelen wekken een gelijkstroom op en ledverlichting en elektronische apparatuur werken op gelijkstroom. Door gelijkstroom niet langer om te vormen naar wisselspanning en daarna weer terug naar gelijkstroom kan energie bespaard worden, zodat men doorgaans aan 1 zonnepaneel voldoende heeft. Voor apparatuur met adapter is de energiebesparing rond de 70% per apparaat en kan oplopen tot 98% wanneer men elektronische apparatuur standby gebruikt. Zie ook [www.vandeadapteraf.nl](http://www.vandeadapteraf.nl) Tijdens de bouw zal gereedschap dan ook off-grid op zonne-energie gebruikt worden. Ter demo zal er ook een computersysteem op gelijkstroom aangelegd worden want ook computer-apparatuur werkt op gelijkstroom zodat 1 zonnepaneel en accu voldoende is voor een kantoor om online te zijn. Een heel huis en een computersysteem op gelijkstroom is een absolute wereldprimeur en zal dan ook de aandacht van de duurzame wereld trekken en veel publiciteit opleveren. De CO2 reductie zal door de hoge energiebesparing bij gebruik van gelijkstroom maximaal gereduceerd worden aangezien elektriciteitscentrales het grootste aandeel in de CO2 uitstoot hebben.

## Waterkracht

In het verleden werd overal waar mogelijk was waterkracht benut om energie op te wekken. Ook in het vlakke Nederland zijn vele watervallen, stuwen en beken met stroomversnellingen die benut kunnen worden. Bij gebrek aan stromend water in Crailo kunnen we met overtollige zonne-energie water oppompen en op een hoogte opgeslagen worden zodat men deze waterkracht kan benutten wanneer er langere tijd geen zonne-energie ter beschikking is zoals in de maand december. Met de hydrogenerator kunnen we experimenteren hoeveel deze waterkracht oplevert met als doel om oude watertorens die niet meer in gebruik zijn een duurzame functie te geven als waterkrachtcentrale.



Watertoren Laren

## Ander transport

De rolweerstand op het spoor is velen malen minder dan op de weg, waardoor er bij deze vorm van transport een grote energiebesparing valt te behalen. Zo kun je een wissel van 25 ton op een spoorwagon met 1 man voortduwen en dat hoeft je met een oplegger van een vrachtwagen met 25 ton niet te proberen. Daarom willen we de spoorfiets opnieuw introduceren maar dan op zonne-energie. We hebben hierbij al medewerking gekregen van de spoorfietsmaatschappij in Hengelo – Tweekelo die hiervoor een spoorfiets wil aanpassen. De eigenaar is bovendien woonachtig in Hilversum zodat we de spoorfiets ook in Hilversum kunnen aanpassen. Zo zouden we op Crailo een klein stukje fietsspoorbaan kunnen aanleggen die ook elektrisch aangedreven kan worden met zonne-energie en metingen doen hoeveel energie er nodig is voor transport van vracht. Het verkrijgen van afgedankte spoorbanen is vrij eenvoudig: ProRail in Crailo is een leverancier van gebruikte spoorbanen en worden geleverd tegen de oud-ijzer prijs. De website van Spoorfietsen in Hengelo is: <https://railpleasure.nl/spoorfietsen/>



De rolweerstand op het spoor is vele malen minder dan op de weg

## Upcyclen

Een circulaire economie was in het verleden zo gewoon. Om de economie weer circulair te krijgen is zelfbouw een belangrijke manier om dit te bereiken. Voor ondernemers is het niet interessant om gebruikte bouwmaterialen te hergebruiken of upcyclen omdat dit veel tijd kost omdat geen enkel stuk hout of raam de juiste lengte of grootte heeft. Door zelf te bouwen wordt circulair bouwen weer mogelijk. Bouwmaterialen zouden van de milieustraat Crailo kunnen worden verkregen om zo de afvalberg te reduceren en de produceren van nieuwe bouwmaterialen te verminderen. Zo hebben we via Broedplaats Gooise Meren al een onderzoek gedaan op de milieustraat Crailo en er blijkt er erg veel bruikbare verlichting en elektronische apparatuur binnengebracht te worden die vrij gemakkelijk omgebouwd kan worden naar led of gelijkstroom waardoor het veel energiezuiniger wordt. Zo worden oude halogeen armaturen met transformator geupcycled naar led en gelijkstroom zodat stroomverbruik minstens 10x minder wordt. Momenteel moet de milieustraat Crailo nog betalen om van containers vol met elektronische apparatuur af te komen dus het is een win-win situatie. Zo gebruiken we al restanten solarkabels van Solarpartners in Bussum die te kort zijn en anders gerecycled worden opnieuw voor gelijkstroominstallaties in huis waar men juist korte stukjes solarkabels voor nodig heeft. Ook zal er in 2018 in Hilversum een bouwkringloop geopend worden voor gebruikte bouwmaterialen waar we materialen kunnen inkopen.

## Modelwoning als pilotproject

Een ander pilotproject is het Gelijkstroomhuis dat op de Veluwe te bezichtiging is. In het Gelijkstroomhuis draait alle verlichting en apparatuur op gelijkstroom waardoor er slechts 1 zonnepaneel nodig is. Voor apparatuur met hoger vermogen zoals stofzuiger, waterkoker, tosti-apparaat, inductiekoken, wasmachine wordt een 24 Volt systeem met 2 zonnepanelen gebruikt. Belangstellenden komen inmiddels uit binnen- en buitenland en elk weekend is er wel bezoek dat het onze privacy belemmerd waardoor ik op zoek ben naar een andere locatie. Dat ook ecodorp Boekel hun 30 nieuwbouwwoningen van gelijkstroom gaat voorzien nadat ze mijn laatste nieuwsbrief hebben ontvangen blijkt wel dat een modelwoning ook echt werkt.

Zie voor meer informatie over het bestaande gelijkstroomhuis op Veluwe: [www.gelijkstroomhuis.nl](http://www.gelijkstroomhuis.nl)



Het gelijkstroomhuis op de Veluwe is een druk bezochte bezienswaardigheid

## Doelstelling en praktische informatie

Het doel is om ter demo een klein stroleemhuis te bouwen met ongelijk dak zodat het verplaatsbaar is. De woning heeft een ongelijke dak waardoor er onder de hoogste dakhelft een bedstede past.

Dit stroleem huis wordt voorzien van een dak van sedum.

Er worden 2 kleine zonnepanelen geplaatst voor het gelijkstroomstelsel op 12 en 24 Volt.

Tijdens de bouw wordt gereedschap al off-grid gebruikt op deze 2 zonnepanelen.

Het benodigde water voor de leembouw wordt met zonne-energie uit de grond gepompt.

De waterput wordt op eenvoudige manier handmatig geboord met een door mij ontwikkelde boor.

Grondwater zal met een goot van schelpengrit en andere manieren worden ontijzerd voor drinkwater.

Er zal een helofytenfilter voor de waterzuivering van grijs en zwart water ter demo gemaakt worden.

Er worden van cv-radiatoren zonnecollectoren gemaakt voor het verwarmen van water.

Met een tuinkas kan warme lucht de woning in geblazen worden en is ook geschikt als doucheruimte.

Voor verwarming in de winter en voor warm water voor douche wordt een biomeiler aangelegd.

Met een biogas installatie wordt door verrotting van afval het biogas gemaakt om te koken.

Er is tv en draadloos internet met MIFI-hotspot en een computernetwerk op 12 Volt.

Er is een keuken met waterkoker, tosti-ijzer, inductiekookplaat, afzuigkap op 24 Volt.

Het is mogelijk tegen betaling deel te nemen aan workshop om met stro en leem te leren werken.

De bouw van het stroleemhuis zelf duurt 3 weken en kan in april of mei afgebouwd worden.

Tom Rijnen is de architect van deze stroleemhuisjes en zal het project leiden, maar is geen aannemer.

Deze woningen worden al gebouwd in Frankrijk en Spanje door Tom Rijnen ([www.flexagone.com](http://www.flexagone.com))

Om Tom Rijnen te kunnen inhuren is er geld nodig en ook voor de bouwmaterialen en technische installatie is geld nodig, vandaar de reden om mee te doen aan deze prijsvraag.

Aangezien Tom Rijnen al 72 jaar is, zal elk jaar uitstel het onzekerder maken dat dit project met aanwezigheid van de architect van deze stroleemhuisjes kan doorgaan.

De totale kosten zullen snel de 10.000 euro passeren, en tot enkele tienduizenden euro's kunnen oplopen, mede om mensen in te huren die verstand van zaken hebben, zoals Tom Rijnen, maar ook stichting Biomeiler om de bouw van een goedwerkende biomeiler te begeleiden die ook lang warm blijft. En mensen van de 12 ambachten met hun kennis over ontijzeren van water en de bouw van een helofytenfilter en andere offgrid technieken. Ook zijn er materiaalkosten want 1 meter spoorbaan weegt 100 kilo en zelfs met een lage ijzerprijs kunnen door dit hoge gewicht de kosten snel oplopen. Er zal verder vooral gebruik gemaakt worden van sponsoring en donaties van bedrijven.

Deelnemers komen voornamelijk uit de werkgroep Tinyhouses en Energieneutraal van de Samen-Sneller-Duurzaam beweging Gooise Meren, maar ook van de Broedplaats Bussum en vanuit de Volkstuin 's Graveland, uit de ecodorpen en uit mensen die ik ken uit de 12 Volt wereld.

Het aantal deelnemers kan sterk toenemen tijdens de bouw met bewoners van Crailo want de groep vrijwilligers van Urban Earthship Alkmaar is ook ontstaan uit voorbijgangers.

### Voorwaarden:

De locatie moet voor meerdere jaren beschikbaar zijn en bij het eindigen ervan moet een andere locatie worden aangeboden zodat het stroleemhuis en opstallen verplaatst kunnen worden.

De locatie moet volop in de zon liggen, ook in december aangezien alles er op zonne-energie draait.

De modelwoning dient ter educatie en zal niet worden bewoond.

Het stroleemhuis heeft ook een verdienmodel in de vorm van betaalde adviesconsulten.

Het stroleemhuis is tegen een vergoeding ook door derden te gebruiken.

### Wie wij zijn

Naast de werkgroep Man op de Maan is er ook een werkgroep Tinyhouses die bestaat uit een groep duurzame bewoners die graag willen laten zien dat er ook een alternatieve manier van duurzaam wonen mogelijk is en zo op deze manier kunnen bewijzen wie ze zijn. Zo kunnen we demonstreren hoe een ecowijk eruit kan zien en om andere buurtbewoners te inspireren zodat er een coöperatie kan worden opgezet om Ecowijk Crailo te realiseren. Meer informatie: [www.ecowijkcrailo.nl](http://www.ecowijkcrailo.nl)

Werkgroep Man op de Maan van Samen-Sneller-Duurzaam Gooise Meren

Trekker: Evert de Bruin ([www.samen-sneller-duurzaam.nl](http://www.samen-sneller-duurzaam.nl))

Elektrotechnische Ingenieur

Pionier en adviseur gelijkstroom (bij o.a. Alliander en ecodorpen)

Specialist 12 V DC gelijkstroom en zonne-energie ([www.12voltinhuis.nl](http://www.12voltinhuis.nl))

Een eerder project is het Gelijkstroomhuis ([www.gelijkstroomhuis.nl](http://www.gelijkstroomhuis.nl))