

2019

Plan van aanpak: het huis van de toekomst



Kevin Schmitt, Julian Persaud en Jorn de Graaf

Helen Parkhurst

8-4-2019

Inhoudsopgave

Inleiding.....	2
Deeltaken	2
Verloop project	3
Vorbereidingsfase:	3
Onderzoeksfase:	3
Ontwerpfase:	4
Vooronderzoeken	5
1. Water	5
2. Elektriciteit	6
Zonnepanelen en rendement.	7
Windmolen.....	7
Eisen huis	8
Energie label.....	9

Inleiding

2020 is een groot jaar voor de gemeente Almere. Het ziet namelijk de opening van de zevende editie van de Floriade. Dit jaar staat deze wereldberoemde expo compleet in het licht van een groenere en duurzamere stad. De Floriade zal functioneren als een wit canvas voor ondernemers met een visie voor een groenere toekomst. Het doel van de gemeente Flevoland is om Almere een stuk groener (milieuvriendelijker) te maken. Ze willen dit bereiken door de straten en wijken in Almere groener te maken. De opdracht is opgedeeld in 4 deelopdrachten: **wegdek** van de toekomst ze willen een wegdek die de omgeving verschoont of schoonhoud, Een **huis** van de toekomst een huis dat weinig milieu afval geeft en waarschijnlijk ook een autarkische woning, **Kantoor** van de toekomst waarbij en **omgeving** van de toekomst oftewel een omgeving die het milieu verbetert en het vuil filterde. Wij gaan werken aan het wegdek en het huis. Wij gaan hiervoor een aantal vooronderzoeken doen.

Deeltaken

Tijdens het project zal de groep werken aan een aantal deeltaken. Zo moeten wij bijvoorbeeld een programma van eisen schrijven, onderzoek verrichten, concepten bedenken en evalueren op ons werk. Hieronder staan alle taken met de onderdelen beschreven:

- **Vooronderzoek**

- Zelfvoorziening van water
- Zelfvoorziening van elektriciteit
- Zelfvoorziening van eten
- Vooronderzoek naar huisbouw

- **Programma van Eisen**

- **Concepten**

- **Ontwerpfase**

- Maquette straat van de toekomst
- Adviesrapport schrijven
- Presentatie maken

- **Eindevaluatie**

Verloop project

Het verloop van ons project is op te delen in een aantal verschillende fases. We beginnen met de voorbereidingsfase. Daarna gaan we door naar de onderzoeksfase. Hier doen we onderzoek naar de informatie die nodig is voor dit project en beantwoorden wij onze onderzoeksvragen. Daarna gaan we door naar de ontwerpfase. Hier gaan we de maquette maken en zorgen dat het project afgerond wordt. Hieronder staat nog wat extra informatie over deze fases.

Voorbereidingsfase:

- Programma van Eisen
- Expert vinden voor bouw van brug
- Planning maken
- Concepten maken

In deze fase wordt vooral gebruik gemaakt van de informatie die wij vanuit school hebben gekregen en de informatie die de opdrachtgever ons heeft gegeven. We maken een planning en een taakverdeling. Er wordt overlegd met de opdrachtgever en daaruit wordt een Programma van Eisen opgesteld. Verder wordt er nog van het internet gebruik gemaakt om de expert te vinden (bijvoorbeeld websites van bouwbedrijven). We zullen daarnaast alvast brainstormen over het probleem en een paar concepten schetsen. Een goed begin is het halve werk!

Onderzoeksfase:

- Zelfvoorziening van water
- Zelfvoorziening van elektriciteit
- Zelfvoorziening van eten
- Vooronderzoek naar huisbouw

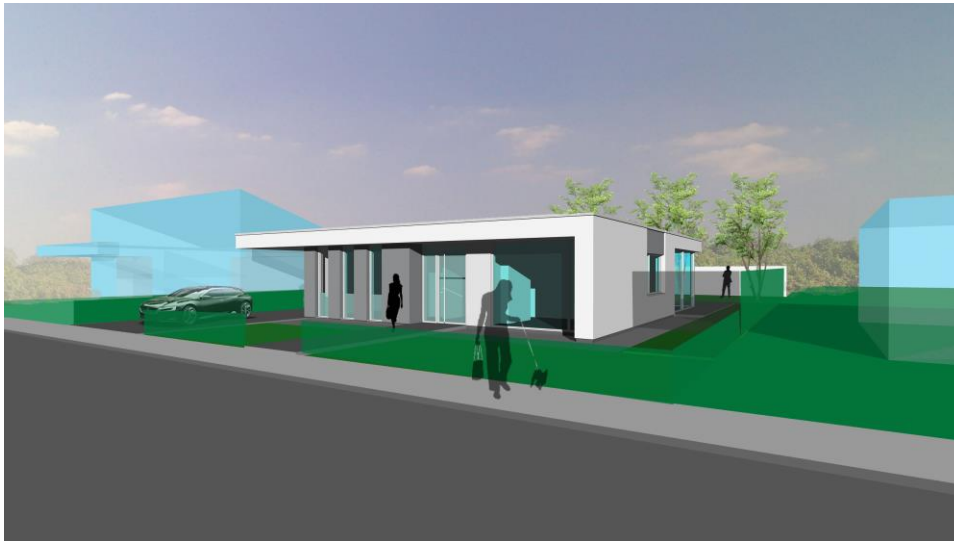
Dit is de fase waar het onderzoek echt gaat beginnen. Om achter de informatie te komen die wij nodig hebben, gaan wij vooral op het internet. Verder kunnen wij vragen stellen aan onze expert wanneer wij ergens tegenaan lopen bij het ontwerpen van de brug. Verder gaan wij ook zelf op pad om te onderzoeken welke dieren er leven op het floriadeterrein.

Wij gaan onderzoek doen naar hoe je een stevige brug moet bouwen met behulp van video's, websites en onze expert. Onze andere groepsleden zullen bezig zijn met een vooronderzoek naar het ontwerp en het design van de brug, een vooronderzoek naar het onderhoud van de brug en een vooronderzoek naar de dieren die op het Floriadeterrein leven. Met deze onderzoeken achter de rug, kunnen wij een functioneel ontwerp creëren met de juiste materialen. We stellen een materiaallijst samen voor de maquette en leggen vast hoe de brug er precies uit gaat zien d.m.v. een ontwerp. Daarmee is de onderzoeksfase afgerond.

Ontwerpfase:

- Ontwerp huis maken
- Adviesrapport schrijven
- Presentatie maken

Tijdens deze fase maken we gebruik van de informatie die wij hebben opgedaan via de onderzoeksfase en zetten wij onderzoek om naar praktische oplossingen.



Vooronderzoeken

1. Water

Water is een van de meest belangrijke dingen voor het bestaan van het leven op de planeet. Water is tegenwoordig vrij milieuvriendelijk te verkrijgen, maar er is heel veel waterverspilling. Maar waarom is waterverspilling zo slecht voor de natuur? Het grootste probleem met waterverbruik zit hem in het reinigen. Water reinigen wordt gedaan met middel van chemicaliën, die slecht zijn voor het milieu, en het kost heel veel geld om het te doen. Waterverspilling kan worden verminderd door zelfvoorziening, als iemand water gebruikt en het vervolgens weer kan hergebruiken op een manier die niet schadelijk is voor de natuur is dat profitabel voor iedereen, het kost minder geld en het is ook nog eens goed voor het milieu. Afvalwater is opgedeeld in 2 types: zwart en grijs water. Grijs water is huishoudelijk afvalwater en zwart is toilet water.

Er bestaan manieren waarop je water milieuvriendelijk kunt reinigen. Er wordt hard gewerkt aan manieren waarop je water milieuvriendelijk kunt reinigen, namelijk Helofytenfilters. Helofytenfilter is een verzamelnaam voor allerlei natuurlijke water reinigingsmethodes. Een helofytenfilter is een natuurlijk en biologische manier om afvalwater te zuiveren. Het principe berust op percolatie van het afvalwater door een filtersubstraat. Tijdens deze filtering vinden complexe fysische, biologische en biochemische processen plaats. Het filtersubstraat bestaat in de meeste toepassingen uit samengesteld filterzand. De zandfilter is begroeid met moerasplanten (helofyten), meestal zijn dit rietplanten.

Het voor bezonken afvalwater wordt middels een pomp over het helofytenfilter verdeeld. Hierna sijpelt het water door het filtersubstraat langs de rietwortels naar de bodem van het helofytenfilter. De rietplanten nemen zuurstof op uit de lucht en transporteren deze naar de wortelzone. Via de wortels van de rietplanten wordt de zuurstof verdeeld in het helofytenfilter. Tijdens de percolatie van het afvalwater door het helofytenfilter wordt het afvalwater op natuurlijke wijze vergaand gezuiverd.

Door de aerobe en anaerobe bacteriën en micro-organismen in het filtersubstraat, vinden vele biochemische processen plaats. Zuurstofbindende stoffen, stikstof, chloriden, fosfaat en alle zwevende stoffen die in het afvalwater zitten worden vergaand omgezet, afgebroken en verwijderd. Deze natuurlijke processen gaan vele jaren door, het oudste helofytenfilter is inmiddels 45 jaar oud.

Het gezuiverde afvalwater kan worden geloosd in een sloot, geïnfiltreerd in de bodem of worden hergebruikt voor toiletspoeling, wasmachine en bedrijfsprocessen.

2. Elektriciteit

Ondanks dat elektriciteit niet een basisbehoefte is komt het wel erg dichtbij. Daarom is het in onze tijd van techniek een heel erg belangrijk onderdeel van het leven. Elektriciteit wordt gebruikt voor verlichting, communicatie, devices, vervoer, etc.

Elektriciteit heeft ook een aandeel van de beschadiging in het klimaat. Vroeger, en nog steeds, werd er energie opgewekt aan de hand van milieuonvriendelijk methodes, zoals kolencentrales en gas en het bijbehorende boren. Deze methodes zijn een van de redenen voor klimaatverandering en in specifiek het versterkte broeikaseffect. Onze maatschappij is al lang bezig met manieren vinden om duurzame energie op te wekken. De een van de meest bekende methodes is energie opwekken door middel van windmolens. Behalve alleen aan betere manieren van energie opwekken te denken is de maatschappij ook al bezig met milieuvriendelijkere devices.

Zonne-energie en windenergie zijn de meest bekende manieren van duurzaam energie opwekken, vooral zonnepanelen zijn een goed autarkische oplossing. Na onderzoek heb ik ook een aantal 'bizarre' en unieke manieren om energie duurzaam op te wekken gevonden.

Uit bacteriën; *Bacillus subtilis* is in rust taai en rimpelig., maar zodra deze spore eenmaal in aanraking komt met water zet hij sterk uit. Al je hem uitdroogt gaat hij weer terug naar zijn oude fase.

Onderzoekers van Columbia University Plaatsten de bacterie op een rubber velletje dat in water was gedompeld, Daarna droogde ze het weer. Door het uitzetten en inkrimpen begon het velletje te trillen en ontstond er stroom. Tijdens het testen bleek het velletje net zo veel energie als duizend keer de energie die een menselijk spier ontwikkeld. Ongeveer een halve kilo van de opgedroogde sporen ontwikkelde genoeg kracht om een auto één meter van de grond te tillen.

Uit zeewater; Wetenschappers in dienst van de Amerikaanse marine hebben zeewater omgezet in brandstof. De exacte manier is echter geheim. Ze hebben geprobeerd kooldioxide en waterstofgas gelijktijdig te scheiden van zeewater. Een katalysator zet de gassen vervolgens om in vloeibare brandstof. Een modelvliegtuigje heeft al gevlogen op de verkregen brandstof.

Uit vliegers; De grootste olietankers ter wereld wegen volgeladen zo'n 550.000 ton. Dat zijn ongeveer 140.000 olifanten. Er is een theorie dat je een vlieger voor zo'n schip kan hangen om het schip voort te trekken en zo brandstof te besparen. Het Duitse Skysails maakt vliegers op industriële schaal die zo veel trekkracht hebben dat die de motoren van zeeschepen ontlasten. Je kan hiermee naar eigen zeggen een brandstofbesparing tot 50 procent realiseren.

Uit de WAMSR; Kernenergie is CO₂-vrij en misschien zelfs onvermijdelijk om klimaatverandering te stoppen, helaas is het kernafval een groot probleem. De Amerikaanse startup Transatomic Power Werkt aan een methode om kernafval om te zetten in een schone bron van energie. Hun revolutionaire technologie heet WAMSR (Waste-Annihilating Molten Salt Reactor). WAMSR is in staat om de overgebleven energie uit kernafval te extraheren en vermindert daarmee de hoeveelheid kernafval met maximaal 98 procent.

Zonnepanelen en rendement.

Zonnepanelen zijn een alternatief als het gaat om het opwekken van energie. Anders dan kolen of gas verbranden voor elektriciteit kan deze methode wel thuis en op kleine schaal toegepast worden. Dit wordt zelfs al gedaan. In Nederland hebben 670.000 huizen al zonnepanelen. Behalve dat het qua milieu een verantwoorde keuze is, is het ook een goede keuze voor de portemonnee. Een zonnepaneel verdiend gemiddeld in 7-10 jaar terug. Dit mag lang lijken het is echter zo dat de levensduur gemiddeld volgens leveranciers 25 jaar is. Dit is getest en bleek iets te mooi om waar te zijn. Na onderzoek bleek dat de gemiddelde levensduur van een zonnepaneel ongeveer 17 jaar is. Dit zorgt ervoor dat je 7-10 jaar geld bespaart. Mocht je zelfs meer elektriciteit produceren dan consumeren kan dit verkocht worden aan de lokale nutsbedrijven. Ondanks dat het uiteindelijk geld bespaard blijft het toch een investering met risico's. Want niemand kan voorspellen wat de zon doet. Maar zelfs na een slecht jaar is het de investering waard.

Windmolens

Windmolens hebben relatief hoge investeringskosten. Verder vervuilen zij het landschap en hebben zij invloed op de flora en fauna. Naast de bijwerkingen zijn de opbrengsten van windmolens zeer fluctuerend. Vooral hoogte is een factor in opbrengst. Omdat de windmolen in een wijk geplaatst moet worden wegen alle voordelen van een windmolen bij lange na niet op tegen de nadelen. Verder werd benadrukt dat windmolens niet de go to energiebron zijn voor individueel gebruik. Hierom raden wij bij deze windmolens af als een keuze voor de straat van de toekomst.

Eisen huis

1. Brandveiligheid.
 - a. Brandgevaarlijke situaties mogen niet makkelijk ontstaan
 - b. Huis mag niet instorten na brand
 - c. Huis moet kunnen worden doorzocht na brand
 - d. Vluchtwegen moeten een half uur na ontstaan van brand nog begaanbaar zijn
2. Buitenruimte moet aanwezig zijn
 - a. Minimaal 4 vierkante meter
 - b. Buiten berging ook verplicht
 - i. Minimaal 5 vierkante meter
3. Binnenruimte
 - a. Minimaal 1 ruimte van 11 vierkante meter en 3 meter breed
 - b. Alle kamers moeten minimaal 1,8 meter breed zijn
 - i. Toilet uitgezonderd
 - c. Elke ruimte minstens 1 raam die open kan
 - d. Alle ruimtes moeten thermisch geïsoleerd zijn
4. Geluidswering en absorptie is verplicht
5. Huis moet beschermd zijn voor ratten en muizen
 - a. Geen scheidingsruimtes van meer dan 1 cm
 - b. Geen gaten in deuren, regenpijpen en uiteinde van leidingen

Er moet tijdens het ontwerpen van het huis worden voldaan aan de bouwregelgeving. Dit wordt ook wel het bouwbesluit van 2012 genoemd (meest recente en geldende regelgeving huizenbouw). Deze regelgeving is te vinden op [mijnoverheid.nl](https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/bouwregelgeving/bouwbesluit-2012)

<https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/bouwregelgeving/bouwbesluit-2012>

Op deze site zijn alle documenten te downloaden betreff regelgeving huizenbouw. Omdat deze veel te lang en ingewikkeld is raad ik aan om deze te bespreken met een expert.

Per 1 januari 2018 gelden er normen voor de milieuprestatie bij de bouw van nieuwe woningen en bedrijven van 100m² of groter.

<https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/bouwregelgeving/bouwbesluit-2012>

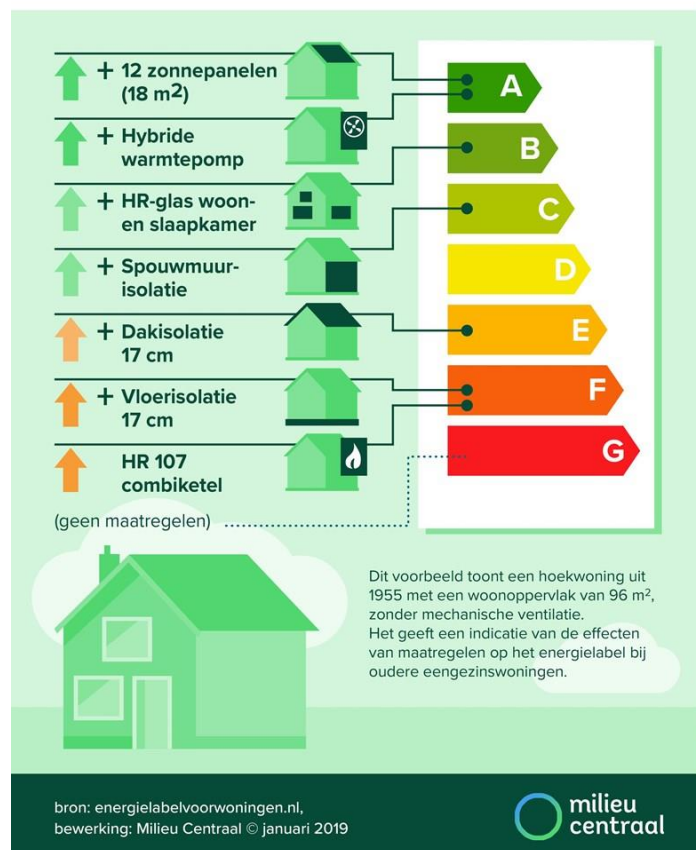
In 2020 mag de energiebehoefte van een huis maximaal 25kwh per jaar zijn. Wat voor soort energie maakt ook uit. Minstens 50% moet hernieuwbare energie zijn. Wel mag er fossiel energie gebruik zijn. Dit mag ook maximaal 25kwh zijn. Hierdoor zijn isolatie en luchtdichtheid van groot belang.

Voorbeelden hiervan zijn triple glas of standaard zonwering en dikkere muren. Er zijn ook eisen aan de Milieuprestaties van een huis. Dit heeft te maken met de milieuvriendelijkheid van de materialen. Een bekende trend die hierbij hoort is het bouwen met bouwmaterialen die hergebruikt kunnen worden. Hierdoor is er geen afvalproductie.

Energie label

Alle huizen krijgen nu van de rijksoverheid een energielabel. Dit energielabel zegt hoe energiezuinig jouw huis is. Wanneer je je eigen huis koopt komt er een definitief label voor dat huis. Een goed energielabel kan geld schelen. Dit betreft alleen qua energiekosten. De rijksoverheid doet verder niks met dit energielabel. Verder stijgt de waarde van het huis enigszins met een goed energielabel. Bij een energie zuinig of neutraal huis is het zo dat je een hogere lening kan aanvragen. Dit kan tot wel 25.000 euro zijn.

IN 7 STAPPEN VAN ENERGIELABEL G NAAR A



Eten

Eten is essentieel voor het bestaan van de mensen. We produceren al eten sinds het begin van ons bestaan. Eten werd vroeger vooral door landbouw en jacht verkregen. Landbouw en jacht is de oudste vorm van zelfvoorziening. Jagen is in deze tijd zeer onrealistisch, tegenwoordig gaat iedereen gewoon naar de supermarkt gaan om ons vlees te halen, helaas is de vleesproductie tegenwoordig een van de grootste boosdoeners in het milieu.

Er zijn nieuwe manieren om vlees te produceren die niet schadelijk zijn voor het milieu, zoals laboratorium vlees. Laboratorium vlees is helaas geen optie, omdat niemand een lab in zijn/haar huis wil hebben. Je zou wel zelf een mini-boerderij behouden door vlees. Vlees is 40% oorzaak van de klimaatverandering. De kip is de meest onschuldige soort vlees, dubbel doel kippen leveren ook nog eens eieren.

Voor groente en fruit ligt het antwoord veel meer voor de hand; een eigen groentetuin. De vraag die je dan zou kunnen stellen is welke groente/fruit je het beste kan verbouwen. De snelst groeiende groente zijn tuinkers, snijsla, radijs, spinazie en snijbiet. Voor fruit zijn dit vijgen, bramen, limoen en zwarte kers. De makkelijkste vruchten om te onderhouden zijn vijgen, Limoen/citroen, olijven en avocado's. Voor groente zijn dit sperziebonen, tomaten, courgette, wortels en radijsjes.