



Inhoudsopgave

INHOUDSOPGAVE	1
SAMENVATTING CURSUS DUURZAME ENERGIE	2
UITGEBREID VERSLAG CURSUS DUURZAME ENERGIE	3
VOORBEREIDING.....	3
PUBLICATIES.....	3
SPREKERS	3
FINANCIËN	3
INSCHRIJVINGEN EN DEELNEMINGEN	3
CURSUSMAP.....	3
CURSUSAVONDEN EN PRACTICUMDAG.....	3
ONREGELMATIGHEDEN	3
VERVOLG.....	3
VERSLAG LEZING WINDENERGIE	5
DE SPREKER	5
TECHNISCHE ASPECTEN WINDMOLEN.....	5
OPGAVE: VOORBEELD SITUATIE COLOMBIA.....	5
RESUMEREND	5
VERSLAG LEZING WATERKRACHT	6
DE SPREKER	6
VOORDRACHT.....	6
RESUMEREND	6
VERSLAG LEZING BIOMASSA	7
DE SPREKER	7
VOORDRACHT	7
RESUMEREND	7
VERSLAG LEZING ZONNE-ENERGIE	8
DE SPREKER	8
VOORDRACHT.....	8
RESUMEREND	8
VERSLAG LEZING ARMOEDEBESTRIJDING	9
DE SPREKER	9
ARMOEDE BESTRIJDING	9
VOORBEELD CASUS INDIA.....	9
RESUMEREND	10
VERSLAG PRACTICUMDAG	11
INLEIDING	11
PRACTICUM.....	11
RESUMEREND	11

Samenvatting Cursus Duurzame Energie

Dit jaar werd in maart weer een door de WOT georganiseerde Cursus Duurzame Energie gehouden. Het was een groot succes. Zowel de sprekers, cursisten en ook het organiserend comité zijn heel enthousiast over het geheel.

Voor het eerst bestond de cursus uit 5 lezingen en een volledige practicumdag. Naast de bestaande lezingen over energie uit zon, water, wind en biomassa was nieuw een lezing over duurzame energie in relatie met armoedebestrijding. Deze laatste was voor een groot deel interactief. De sprekers voor de respectievelijke onderwerpen waren Henry de Gooijer, Jan Portegijs, Marcel Duijvendijk, Harrie Knoef en Annemarije Kooijman. Zowel Henry als Harrie hebben ook actief deelgenomen aan het practicum.

De opzet van de practicumdag was nieuw. Allereerst was er een presentatie over de WOT gevolgd door een rondleiding over het terrein. Na de door de WOT aangeboden lunch waren er diverse practicumopdrachten en -demonstraties. Alle onderwerpen van de lezingen zijn hier aan bod gekomen. Diverse leden van de WOT hebben geassisteerd bij deze opdrachten.

De door houtskoolvergassing aangedreven verbrandingsmotor trok luidruchtig aandacht. Na luide knallen trok de motor bulderend draaiend de aandacht tot ver buiten ons WOT-terrein. Diverse cursisten bleven naborrelen en er zijn drie nieuwe leden bijgekomen. Er zijn nog tien mensen die ook interesse hebben in lidmaatschap of vriend van de WOT.

Wat cijfers over de cursus: Er waren meer dan 60 aanmeldingen, tot zelfs uit het gehele land. Ingeschreven werden 43 deelnemers waarvan er 1 voortijdig stopte met de cursus. Aan 38 cursisten is een certificaat uitgereikt. De gemiddelde opkomst was 84,5%. Verder zijn er op aanvraag diverse cursusbundels verkocht door het gehele land aan mensen die belangstelling hadden maar te ver weg woonden. De niet toegelaten aanmeldingen waren helaas veelal studenten van de UT en Saxion met als reden dat de cursus al volgeboekt was.

Met dank aan de diverse sponsors waren er geen financiële problemen. Dit kwam ook omdat Mecal ons in natura sponsorde door het beschikbaar stellen van een ruime ingerichte zaal met alles wat er bij hoorde. Verder waren de sprekers ons zeer welwillend. Met informatie van de cursisten is / wordt eind april de cursus geëvalueerd. Hiermee kan voor zover nodig de opzet en inhoud verbeterd worden en mogelijk nieuwe voorbereidingen gemaakt worden. Al met al vraagt het succes van de cursus om een spoedige herhaling.

CDE_1. een staaltje van dynamische uitleg



CDE_2. de cursisten met volle aandacht



CDE_3. interactief overleg



CDE_4. werken aan een practicumopdracht



Uitgebreid verslag Cursus Duurzame Energie

Vorbereiding

Een commissie vanuit de WOT bestaande uit negen leden hebben in goede orde de hele cursus voorbereid en uitgewerkt. De commissieleden zijn: Ton Pütt (Coordinator), Ferdinand Kroon (secretariaat), Vico Beerepoot (secretariaat), Jan Pieter (subsidies), Anton Bijl (financien), Rob Slagter (financien). Overige commissieleden: René Schuirink, Bertus de Jong en Dorine Hess.

Publicaties

Posters en folders zijn verspreid over de universiteit Twente en de Saxion hogeschool en in enkele openbare instellingen zoals bibliotheken. Tevens is er een website opgezet met informatie over de cursus.

Sprekers

Voor de cursus zijn vak en ervaringsgerichte sprekers aangetrokken. De sprekers waren: Marcel van Duijvendijk (windenergie), Jan Portegijs (waterkracht), Harrie Knoef (biomassa), Henry de Gooijer (zonne-energie), Annemarije Kooijman (Duurzame energie in relatie met armoedebestrijding). Zowel Harrie Knoef en Henry de Gooijer hebben hun medewerking op de practicumdag verleend.

Financiën

Kosten

De werkelijke kosten zijn hoger dan oorspronkelijk begroot was. De cursus is namelijk uitgebreid met een vijfde lezing en een uitgebreide practicumdag. Dit was mogelijk door de toegewezen subsidie.

Fondsen

Met dank aan:

- NCDO, Haëlla en Dialoog welke ons financieel ondersteunden.
- Universiteitsfonds Twente welke een garantiestelling gaf.
- MECAL die ons steunde door een zaalruimte met volledige verzorging en beamer ter beschikking te stellen.

Cursusgeld

Cursusgeld is vastgesteld op 12 euro, dit bedrag is gebaseerd op de toegankelijkheid van de cursus voor studenten.

Inschrijvingen en deelnemingen

Voor de cursus zijn ruim 60 inschrijvingen bij ons binnengekomen. We hebben 43 inschrijvingen toegelaten. Van de deelnemers waren 50 procent studenten van de universiteit Twente en de Saxion hogeschool en tevens een aantal medewerkers namen deel aan de cursus. Er was ook een grote landelijke belangstelling. Eén deelnemer is voortijdig gestopt met de cursus. Het certificaat werd aan 38 cursisten uitgereikt.

Cursusmap

De cursusbundel die gebruikt werd in deze cursus is gebaseerd op de cursusmap van 2003. Er zijn wel een aantal aanpassingen, nieuw zijn de hoofdstukken over duurzame energie in relatie tot armoedebestrijding en het practicum. Verder zijn enkele kleine aanpassingen doorgevoerd in de andere hoofdstukken.

Er zijn een aantal extra mappen verkocht aan belangstellenden uit het hele land en cursisten die een extra exemplaar wilden hebben. Verder hebben de sprekers en de commissieleden een map ontvangen. Voor NCDO, Haëlla en Dialoog zijn er mappen gereserveerd.

Cursusavonden en practicumdag

Deze zijn uitgebreid weergegeven in separate verslagen van de commissie en evaluaties van de cursisten.

Onregelmatigheden

Tijdens de inschrijfperiode zijn een aantal inschrijvingen niet aangekomen bij ons. Twee van deze mensen waren tijdens de eerste avond wel op komen dagen en zijn alleen de eerste avond toegelaten. Er is één inschrijving niet goed verwerkt. Na de eerste cursusavond is dit hersteld en hij heeft verder deelgenomen aan de cursus.

Vervolg

Wegens het grote aantal aanmeldingen, vooral vanuit de universiteit Twente en de Saxion hogeschool, is besloten om in het najaar een extra cursus te organiseren. Hiervoor wordt medewerking gevraagd aan de



genoemde onderwijs instellingen en de huidige sprekers. Gebaseerd op het financiële resultaat moet een extra cursus ook haalbaar zijn.



Verslag lezing windenergie

De spreker

Op de eerste cursusavond was Ir. Marcel van Duijvendijk, werkzaam bij MECAL Enschede de spreker die uitleg gaf over windenergie. Marcel heeft van 1994 tot 1996 in Colombia gezeten voor zijn afstudeeropdrachten aan waterpompende windmolens. Op zijn ervaringen hier zal hij in het tweede deel van de avond aandacht besteden, nadat hij gesproken heeft over de technische aspecten van windmolens. Marcel was door zijn kennis en ervaringen uiterst geschikt om deze avond te verzorgen.

Technische aspecten windmolen

In het eerste gedeelte van de avond werden de technische aspecten die bij het plaatsen van een windmolen van toepassing besproken.

Als eerste werd er uitleg gegeven over de karakteristieken van de wind en het theoretisch vermogen dat de wind in zich heeft. Hierna kwamen de diverse vormen van windmolens aan bod, waarin ingegaan werd op de rotortypen, kruimechanismen, beveiligingen en torens. Op diverse rotortypen werd dieper ingegaan aangaande het liftprincipe voor het "vangen" van windenergie.

Verder werd er nog ingegaan op windmolens gebruiken voor waterpompen en windmolens gebruiken voor het genereren van elektriciteit. Extra aandacht werd er besteed aan de zuigerpomp en de vuistregel voor de dagopbrengst.

Opgave: Voorbeeld situatie Colombia

In het tweede deel van de cursusavond werd er ingegaan op een versimpelde voorbeeld situatie, zoals Marcel zelf had meegemaakt in Colombia. Dit was de situatieschets die de cursisten voorgeschoteld kreeg:

Een boer heeft 40 koeien in een afgelegen gebied in Colombia. Deze koeien laat hij drinken in een rivier die lokaal stroomt. Het probleem is dat in de droge periodes de kwaliteit/hoeveelheid van het drinkwater dusdanig achteruit gaat dat hierdoor inkomsten derving plaats vond

Om dit te voorkomen kan de boer een keuze maken uit een brandstofpomp of een windpomp. Welke keuze moet de boer maken?

Met behulp van een aantal vragen, werd getracht hier een antwoord op te vinden. Beide sociale en economische aspecten die de aanschaf van een van de twee veroorzaakte werden meegenomen. De voor en tegen argumenten die naar boven kwamen uit de vragen om een windpomp i.p.v. een brandstofpomp aan te schaffen waren:

Argumenten voor:

- Oplossing voor de lange termijn
- Behoeft weinig aandacht
- Niet diefstal gevoelig

Argumenten tegen:

- Lange terug verdien tijd, dus hoogdrempelig
- Minder inkomsten door noodzakelijk verkoop van koeien
- Jaarlijkse aandacht vereist

De conclusie was dat een keuze moeilijk was voor 40 koeien. Bij grotere aantallen was de keuze voor windpomp het verstandigst geweest

Resumerend

Wij kijken terug op een geslaagde eerste avond van de cursus en een goede presentatie van Marcel.



Verslag lezing waterkracht

De spreker

Deze avond werd verzorgd door Ir. Jan Portegijs. Jan was medio jaren '90 betrokken bij diverse projecten waarbij de firefly werd ingezet, een kleine zelfbouw waterkrachtinstallatie voor elektriciteitsopwekking. Tegenwoordig is Jan werkzaam bij ASML.

Voordracht

Jan ging in het kort in op de cursusmap. Hij gaf een aantal aanvullende opmerkingen hierover. Deze zijn in een resumé toegevoegd aan de map. De rest van de avond vertelde hij over “zijn” project met de firefly in de Filippijnen.

Hij ging in op de technische en sociale aspecten van het project dat als goed voorbeeld kan dienen voor de problematiek van het ontwikkelingswerk. Een systeem kan technisch goed in elkaar zitten, dit hoeft niet te betekenen dat het bruikbaar is. Jan heeft de gevolgen ondervonden van de problematiek in communicatie, belangen verschillen, logistieke en technische knowhow van de lokale bevolking.

Uit de communicatie met de lokale bevolking moet blijken dat ze zelf behoefte hebben aan een dergelijk systeem, dat het systeem toepasbaar is in de omgeving en dat de bevolking het systeem kan onderhouden en hanteren. Er bestaan ook belangenverschillen tussen de lokale bevolking, overheid, leveranciers (van accu's). Verder bleek de samenwerking met het wetenschappelijk circuit afhankelijk van hun eigen belangen. In eerste instantie werd medewerking verleend aan het project, maar later door andere interesses ontbrak deze noodzakelijke medewerking.

Nadat Jan werd opgevolgd door een volgende persoon bleek dat het project in verval raakte. De opvolgde persoon was niet instaat het project voort te zetten. Bovendien moest de lokale bevolking getraind worden en het systeem beheersen en onderhouden. Dit bleek een moeilijk thema.

Jan gaf ook uitleg over de techniek van het systeem en stelde een uitgebreide website ter beschikking, waarin alle details worden behandeld.

Resumerend

De presentatie was leerzaam en een goed voorbeeld zonder verder de inhoud van de cursusmap als leidraad aan te houden.



Verslag lezing biomassa

De spreker

Deze avond werd verzorgd door Ir. Harrie Knoef. Harrie is medewerker bij de Biomass Technology Group (BTG). De BTG is een bedrijf dat zich bezighoudt met ontwikkeling en toepassen van biomassa, ontstaan met medewerking van de universiteit Twente.

Voordracht

In de presentatie gaf Harrie aan dat men spreekt van duurzaam gebruik van biomassa als de (natuurlijke) kringloop CO_2 en mineraal neutraal is. Verder zette hij de diverse procedures, voorbeelden van toepassingen en testlocaties in Nederland, maar ook in ontwikkelingslanden en de regelgeving in Nederland uiteen. Belangrijk voor biomassa zijn de eigenschappen van materialen (zoals de vorm, vochtigheid, energie-inhoud etc.) en de verwerking (malen, verkleinen, drogen etc.) zodat het bruikbaar is. Afhankelijk van de soort biomassa zijn er verschillende verwerkingsmethodes te weten verbranding, vergisting en vergassing. Voor een optimale energie opbrengst uit de biomassa is een geoptimaliseerd proces nodig wat in een controleerbare omgeving moet plaatsvinden (reactievat etc.)

Verbranding is de meest bekende en de makkelijkst toepasbare manier van biomassa-energie, denk aan de openhaard en kachels in woonhuizen. Bij volledige verbranding zijn asresten weer bruikbaar voor bemesting op het land.

Tot slot werd de opgave uit de cursusmap behandeld.

Resumerend

De tastbaarheid van de energie uit biomassa maakte het begrip bij de cursisten moeilijker. Harrie gaf veel de gelegenheid tot vragen, wat een goede interactie met de cursisten opleverde en verduidelijking opleverde. Om het hoofdstuk in de cursusmap te verduidelijken heeft Harrie aangeboden om meer illustraties eraan toe te voegen. Tevens heeft Harrie toegezegd de presentatie aan ons ter beschikking stellen.



Verslag lezing zonne-energie

De spreker

Deze avond werd door Ir. Henry de Gooijer verzorgd. Henry is vrijwilliger bij PicoSol en werkzaam bij EcoFys. Picosol is een organisatie bestaande uit specialisten die dagelijks betrokken zijn bij zonne-energie. Ze zorgen voor begeleiding, advies en fondsen voor financiering bij zonne-energie toepassingen in ontwikkelingslanden. Henry heeft praktijkervaring in Zuid Afrika en India.

Voordracht

Henry heeft de afhankelijkheid van locatie en invalshoek uitgelegd en verteld over de eigenschappen van zonnestralen.

Hij ging kort in op twee verschillende soorten toepassingen van zonne-energie, namelijk koken en water verwarmen met de zon. Uitgebreider ging hij in op elektriciteit opwekken met de zon.

Aan bod kwamen de werking en opbouw van PV panelen die het meeste gebruikt worden voor zonne-energie opwekking. En de verder de opbouw van systemen zowel gebaseerd op aansluiting op elektriciteitsnet als losstaande systemen.

Hij maakte met een kosten/baten analyse de afhankelijk duidelijk van de afstand tot een bestaand elektriciteitsnet en de mogelijke hoeveelheid elektriciteitsopwekking met zonne-energie.

Aan de hand van praktijk toepassingen en rekenvoorbeelden heeft Henry geplaatste installaties toegelicht.

Tevens heeft hij met de cursisten de opgave in de cursusmap uitgewerkt.

Resumerend

De presentatie was zeer verduidelijkend door zijn illustraties en de manier van uitleg was helder. Henry heeft zijn presentatie beschikbaar gesteld aan de WOT.



Verslag lezing armoedebestrijding

De spreker

Deze avond werd verzorgd door Ir. Annemarije Kooijman. Zij is promovendus aan de Vakgroep OntwikkelingsKunde (TSD) van de Universiteit Twente en doet onderzoek naar de rol van moderne energie in armoedebestrijding. In de jaren '90 was zij actief voor de WOT in o.m. de onderwijscommissie. Annemarije is al meerdere keren afgereisd naar rurale gebieden in ontwikkelingslanden. Ervaringen die ze daar heeft opgedaan gebruikt ze niet alleen in haar onderzoek, maar het is ook de basis voor de presentatie van een casus aan de cursussen, welke in het tweede deel van de avond aan de bod komt.

Armoede bestrijding

In het eerste gedeelte werd door Annemarije gepresenteerd wat armoede inhield en de rol die duurzame energie kon spelen om deze armoede te verlichten. Tijdens de presentatie kwam naar voren dat termen zoals bruto nationaal product zeker niet de belangrijkste pijler van armoede zijn. Armoede is meer een gevoel wat een persoon heeft en is afhankelijk van de situatie waarin een persoon leeft. Het verminderen van armoede houdt daarom voor de ene persoon iets heel anders in als voor de andere persoon. Het komt erop neer dat het meten van armoede is dus eigenlijk zeer moeilijk is.

Voorbeeld casus India

In het tweede deel van de cursusavond werd er een casus voorgelegd aan de cursisten. Deze casus was gebaseerd op de ervaringen die Annemarije heeft opgedaan tijdens een bezoek aan India. Dit was de situatieschets die de cursisten voorgeschoteld kreeg:

Kolti, een dorp in de Indiase Himalaya regio heeft geen aansluiting op het elektriciteitsnet. Voorzieningen van brandstoffen zijn moeizaam, aangezien er alleen steile paden naar het dorp zijn. De dorpslieden hebben een lokale ontwikkelingsorganisatie laten weten dat ze geïnteresseerd zijn in een energieproject voor hun dorp. In de huidige situatie zijn de volgende toepassingen van energie het belangrijkste:

- Koken met hout
- Graan malen met de hand
- Licht van kaarsen
- Ploegen met dieren
- Watervoorziening

De bewoners van het dorp zijn in te delen in de volgende groepen:

1. Arme mannen en vrouwen arbeiders; deze werken op het land van de grotere boeren.
2. Rijke vrouwen.
3. Rijke mannen
4. Lokale overheid; mogelijkheid om een project te organiseren met geld van nationale overheid.

De bewoners en de overheid hebben de keuze tussen

- Diesel voor klein decentraal elektriciteitsnet
- Elektriciteit uit een biomassa vergasser
- Zonnepaneel op dak van bewoners
- Kleine biomassavergaster (voor bijvoorbeeld brandstof om op te koken)

De cursisten werden na de presentatie van deze casus opgedeeld in 4 groepen en binnen de groepen weer in de 4 verschillende bewonersgroepen die in de casus genoemd zijn. Er werd daarna van de cursisten gevraagd d.m.v. een discussie onder leiding van de lokale overheid te bepalen welke energie voorziening het beste was voor het dorp. Uiteraard moest je eigen bevolkingsgroep er niet bekaaid van afkomen. Achteraf werden de beslissingen, waar alle bewoners achter moesten staan, gepresenteerd aan de volledige groep cursisten.

De vier groepen hadden samengevat de volgende uitkomsten:

- Groep A kwam uit op de vergasser voor elektriciteit. De vergasser kan gevoed worden met de koeienpoep aanwezig in het dorp. Het genereerde inkomen voor de laagste klasse. De hogere klassen konden het



gebruiken voor o.a. licht voor het aantrekken van toeristen en verlichten van de winkels en malen van graan. Iedere groep stemde in met deze oplossing, aangezien iedereen er beter van werd.

- Groep B kwam uit op zonnecellen
- Groep C kwam uit op zonnecellen centraal gelegen. Dit is een stil alternatief. Het arme gedeelte kon het gebruiken voor watervoorziening. Rijke vrouwen kunnen het gebruiken voor het toerisme en watervoorziening. Rijke mannen voor het malen van graan.
- Groep D kwam uit op zonnecellen en vergister. Deze zijn voor het verbeteren van verlichting, koelen van producten en andere luxe voor toeristen en koken voor arme deel van bevolking.

Resumerend

Deze avond was voor het eerst onderdeel van de Cursus Duurzame Energie. Zonder in te gaan op technische aspecten werd op deze avond de relatie van duurzame energie en armoedebestrijding behandeld.

De cursisten vonden deze avond leerzaam. Bovendien vonden ze leuk dat er ook interactie was tussen de cursisten, waardoor ze elkaar beter leerde kennen. Alles bij elkaar een interessante avond.



Verslag practicumdag

Inleiding

Deze dag was speciaal ingepland om een idee te krijgen wat erbij komt kijken als je duurzame energie in de praktijk wil toepassen. Dit gedeelte van het programma vond plaats op het WOT-terrein, daarom was het tevens een mooie gelegenheid om nader kennis te maken met het werk van de WOT en daarnaast bovendien met de andere cursisten en WOT-leden. De meeste van de cursisten waren tijdens deze dag aanwezig en vonden het een leerzame dag.

De practicumdag ving aan om 11 uur in de ochtend en na een welkomstwoord werden de dagelijkse activiteiten van de WOT gepresenteerd. Na de presentatie werd de groep in drieën gesplitst en rondgeleid over het terrein, met bijbehorende informatie over de verschillende duurzame energie objecten aanwezig op het terrein. De activiteiten werden na de rondleiding onderbroken door de lunchpauze.

Na de lunchpauze werd het programma voortgezet met datgene waar iedereen voor kwam, namelijk het practicum onderdeel. Er waren vier practicum onderdelen die de cursisten moesten doorlopen, daarom werd de groep opnieuw opgesplitst, maar dit maal in vieren. De practicum onderdelen waren: Biomassa-, zonne-, water- en windenergie. Elk practicumonderdeel duurde 35 minuten, daarna werden de groepen gewisseld, totdat elke groep alle practicum hadden doorlopen.

practicum

Biomassa, een houtskoolvergasser afkomstig van de BTG. Er werd uitgelegd welke onderdelen er op zo'n vergasser aanwezig zijn en bovendien werd getracht de vergasser werkend te krijgen. Uiteindelijk is het gelukt de vergasser aan de praat te krijgen, dit voor het eerst sinds 2 jaar.

Zonne-energie, geheel verzorgd door Picosol, bestond uit 3 onderdelen, elk 10 minuten durend. De onderdelen waren:

- Meten van stroomopbrengst van een zonnepaneel, met bijbehorende experimenten.
- Bepalen van de invloed van een stroomkabel op het rendement van het systeem
- Zonne-energie spelletje om achter de beperkingen van zonne-energie te komen

Waterenergie bestond uit het samenbouwen en afstellen van een breurram waterpomp zodat deze optimaal werkte. Met enige hulp lukte alle practicum groepen om de breurram correct te laten werken.

Windenergie, in 3 onderdelen opgesplitst:

- Een theoretisch gedeelte over het meten van windsnelheid
- Het praktisch meten met een anemometer (windsnelheidsmeter)
- Het maken van een wildse vaan waarmee de windsnelheid kan worden gemeten

Na de practicumonderdelen werd de dag afgesloten met het uitreiken van de certificaten voor deelname aan de cursus voor diegene die aan de verschillende onderdelen voldoende hadden deelgenomen. De dag werd daarna informeel voortgezet d.m.v. een hapje en een drankje om zo de dag en de gehele cursus te bespreken met de rest van de cursisten en organisatoren.

Resumerend

Een leerzame en geslaagde dag, waar de cursisten enthousiast over waren.

