

IN DIT NUMMER

Elektrostress verdient aandacht en onderzoek ..... 1, 2, 3, 4  
Techno-ontsporingen kunnen worden

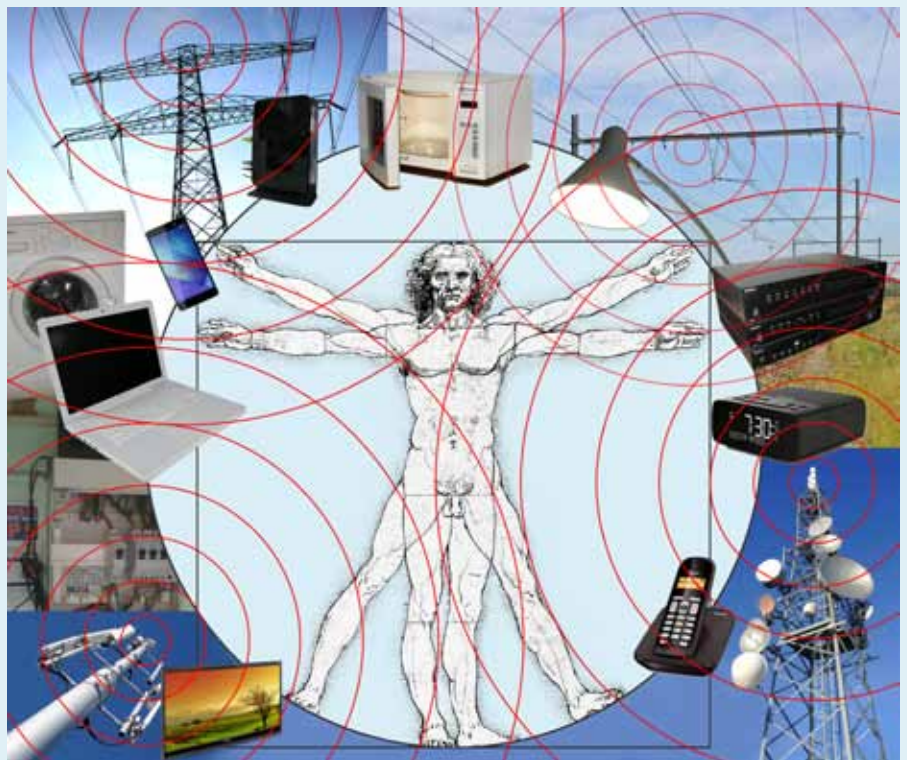
voorkomen ..... 5, 6  
Onze elektrische Peugeot mag gratis weg ..... 7  
Terug naar de schrijfmachine? ..... 8, 9

Loopfiets dilemma ..... 10, 11  
Fietsenmaker op huisbezoek ..... 11  
Eerste stap naar gelijkstroom (Beter 1x zien...) ..... 12

## Elektrostress verdient aandacht en onderzoek

Vincent Valentijn

Elektromagnetische stralingsvelden EMS nemen steeds meer bezit van onze leefomgeving. Dit artikel, geschreven door bio-ecologisch architect Vincent Valentijn, is het resultaat van een half jaar studie naar de mogelijke effecten van EMS. Aan de studie werkten ook oud Philipsmedewerker en EMS-specialist Rik van Schuur en De Twaalf Ambachten voorzitter Sietz Leeflang mee. Zij zijn hierbij veel dank verschuldigd aan neurobioloog Hugo Schooneveld, oprichter van de stichting EHS (Electro Hypersensitivity) en auteur van het recent verschenen leer- en handboek *Elektro Stress* (zie recensie in dit nummer).



**A**ls moderne goed geïnformeerde mensen proberen we te doen 'wat goed voor ons is'. Terwijl we allemaal ons huishouden, kinderen en carrières managen moeten we aan de lopende band beoordelen wat we verstandige keuzes vinden. We kiezen onze verzekeringen, scholen, bekijken zorgvuldig wat we eten, welke producten we gebruiken en googlen net zo lang tot we het juiste ding vinden voor de juiste prijs.

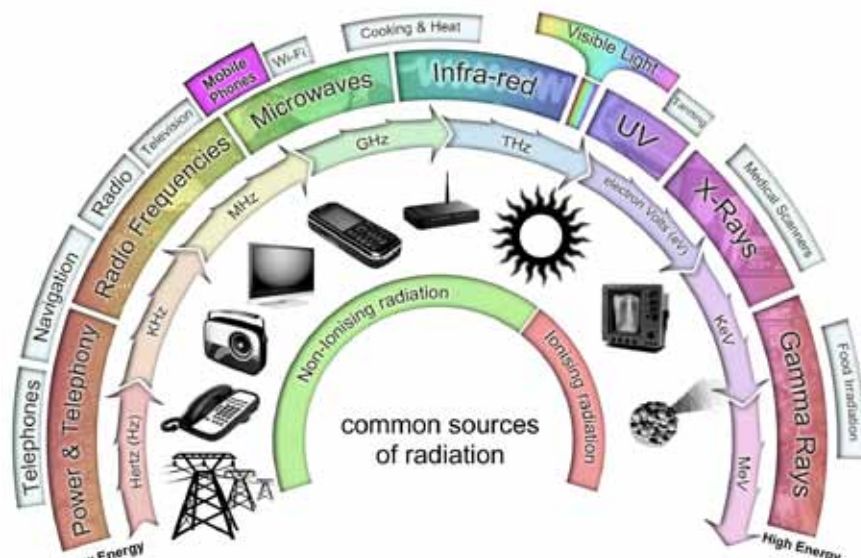
Beoordelen wat 'goed' is valt nog niet mee. Gelukkig is er naast veel keuze ook veel informatie die voor de meesten van ons steeds makkelijker en overall beschikbaar is. Op dit moment is meer dan 1 mobiele telefoon per inwoner van Nederland<sup>1</sup> in gebruik waarvan de meesten ook 'smart'<sup>2</sup> en gebruiken we ieder gemiddeld 1Gb aan data per maand<sup>3</sup>. Maar of die slimme telefoons die ons helpen in dit informatietijdperk zélf goed voor ons zijn is blijkbaar nog

maar de vraag. Steeds vaker komen er berichten in de media over mogelijk negatieve effecten van mobiele telefonie op onze gezondheid. En blijkbaar worden gsm en wifi wereldwijd op steeds meer plekken uit klaslokalen verbannen<sup>4</sup>. Dat geeft toch op zijn minst te denken. Daarbij zijn dit ook niet de enige bronnen die onze omgeving vullen met signalen.

Als ontwerpers van gezonde bio-ecologische architectuur bouwen we

ten dienste van het welzijn van de gebruikers, met respect voor mens en milieu. In praktische zin betekent dit dat we een gezond binnenklimaat ontwerpen met licht, frisse lucht en gezonde materialen. De woningen die we ontwerpen voorzien vaak voor een belangrijk deel in hun eigen energie, ze gebruiken geen gas en worden ook steeds 'slimmer'.

Tegelijkertijd zien we dat 'all electric wonen' vanzelfsprekend ook betekent dat de hoeveelheid stralingsbronnen in huis toeneemt en dat er steeds meer mensen zijn die melden hier last van te hebben.



Stralingsbronnen van laag- naar hoogfrequent. (Illustratie: sciencemediacentre.org)

### Relatie straling en gezondheid complex

Wat we zien is dat de relatie tussen gezondheid en straling zeer complexe materie is en bovendien lastig te objectiveren. Het is een wetenschappelijk feit dat straling invloed heeft op ons lichaam maar dat zegt in feite nog niets over de vraag 'of dit schadelijk voor ons is'. Juist dit is de bron van voortdurende onduidelijkheid en discussie.

Ik kan alvast iets verklappen. Een eenduidig antwoord zult u in dit artikel helaas niet vinden. Toch zien we dat het onderwerp zeer urgent is, de straling in en om ons huis neemt on-

geremd en in hoog tempo toe terwijl de risico's nog maar amper in kaart zijn gebracht. Daarom willen we ondanks het gladde ijs waar we ons op begeven zo goed mogelijk proberen om u een beeld te geven van 'de stand van zaken' op dit gebied, zonder ons direct te laten meevoeren door geluiden van onheilsprofeten of extreme scepsis.

Samen met de redactie van De Twaalf Ambachten heb ik me het afgelopen half jaar nog verder verdiept in de wereld van 'elektromagnetische straling' en gesproken met diverse deskundigen, zowel wetenschappers

als technici, met ervaring op dit gebied.

### Allergie voor straling

De vraag die ons ook op onze lippen brandt is natuurlijk toch 'of straling werkelijk schadelijk is'. Het probleem met deze simpele vraag is dat er eigenlijk veel te veel 'omgevingsfactoren' zijn die ons beïnvloeden om wetenschappelijk te kunnen vaststellen wat de invloed van straling is op langere termijn. Daar komt nog bij dat niet iedereen hetzelfde is. De een is allergisch voor stof, de ander voor melk, gluten, noten, appels of stuifmeel. Maar ook allergie voor straling wordt inmiddels door het Europees parlement erkend<sup>5</sup>. Over het algemeen is het duidelijk dat mensen steeds vaker allergieën ontwikkelen. De Universiteit van Wageningen concludeerde in 2011 dat het aantal allergieën de afgelopen vijftientig jaar ten minste is verdubbeld<sup>6</sup>. Gelukkig zijn de meesten van ons niet overgevoelig. Maar omdat je blijkbaar wel 'last' van straling kan hebben lijkt het op een boerenverstand manier wel wijs om in enige mate voorzichtig met straling om te gaan. Zoals met vet of suikerrijk eten, prima zolang je er maar niet 'te veel' van neemt.

Helaas blijkt het 'matigen met straling' behoorlijk ingewikkeld. Wat is te veel straling dan? Is er zoiets als een veilige grenswaarde? Bij onderzoek blijken er diverse officiële normen en

Beeld uit de film light painting wifi [https://vimeo.com/20412632] door onderzoekers Timo Arnall, Jørn Knutsen en Einar Sneve Martinussen. Ze gebruikten een 4 meter lange paal met 80 LED's, die de wifi-signalen opvangt. Door die paal telkens te verplaatsen maakten ze het onzichtbare landschap van wifi netwerken zichtbaar.



aannames op het gebied van veilig toelaatbare straling te bestaan (die verrassend genoeg enorm uit elkaar liggen, ook de ‘officiële’). Het komt er eigenlijk op neer dat het lastig te zeggen is wat een werkelijk veilige of goede norm is. En onderzoek naar lange termijn effecten onder gecontroleerde omstandigheden is praktisch niet uitvoerbaar. Daarbij komt dat producten wel moeten voldoen aan uiteenlopende stralingsnormen maar dat er op dit moment niet in de praktijk gecontroleerd wordt op werkelijk optredende stralingsniveaus.

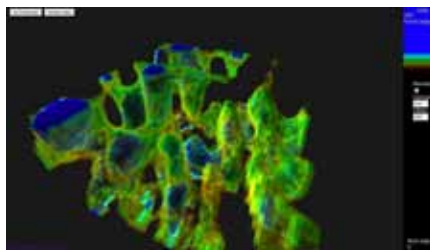
Doordat er steeds meer stralingsbronnen zijn neemt de kans op zogenaamde ‘hotspots’ toe. Dit zijn plekken waar door interferentie van meerdere stralingsbronnen veel hogere stralingsniveaus optreden. Ook kunnen elektriciteitsnetwerken vervuild raken met stralingseffecten als gevolg<sup>8</sup>. Voor deze zogenaamde ‘vuile stroom’ zijn er wel normen voor de industrie maar niet in onze woonomgeving.

### Stralingsbronnen

In en om ons huis zijn er nogal wat stralingsbronnen. Buiten de gsm en wifi straling waar we het al over hadden produceert eigenlijk alles wat elektrisch is in bepaalde mate straling. Er zijn diverse categorieën straling. Alles wat harder<sup>9</sup> straalt dan de zon is ioniserend en in principe gevaarlijk voor levende organismen. De straling waar we het in dit artikel over hebben is niet-ioniserend en valt grofweg te verdelen in LF (laagfrequent) en HF (hoogfrequent).

Sterk gesimplificeerd zou je kunnen zeggen dat ons energienet LF velden opwekt. Alle apparatuur op dit net wekt ook in meer of minder mate elektromagnetische velden op, in huis zijn dit bijvoorbeeld de televisie, opladers, computers, verlengkabels, stereo apparatuur, koelkasten, afzuigkappen, wasmachines, stofzuigers, elektrische boilers, omvormers voor zonnepanelen, lampen en ook de bedrading zelf. In het HF (hoogfrequent) spectrum hebben we het over vrijwel alles wat draadloos communiceert zoals telefoons, wifi en domotica maar ook magnetrons en bepaalde TL verlichting.

Ik weet niet hoe het u vergaat maar in ieder geval begon het mij tijdens het onderzoek soms behoorlijk te duizelen bij de gedachte aan zo veel onzichtbare straling om mij heen.



*Hacker Charles Lohr ontwikkelde een wifi radarsysteem waarmee hij (naar eigen zeggen) een 3 dimensionale stralingskaart van zijn huis heeft gemaakt. Het beeld toont met name het grillige verloop van gebieden met hogere en lagere stralingsdichtheid.*

Hoewel ik nooit last ervan heb ervaren vroeg ik me toch steeds af hoe ik mijzelf en mijn kinderen moet beschermen tegen dit ‘onzichtbare gevaar’.

Gelukkig zette een gesprek met dr. Hugo Schooneveld mij weer met beide benen op de grond. Deze (neuro)bioloog en auteur is een autoriteit op dit gebied en bovendien zelf elektrohypersensitief. Hij benadrukt dat het volgens hem vooral van belang is om het fenomeen serieus te nemen en niet te snel te vervallen in ongefundeerde aannames en vermoedens. Het is namelijk een behoorlijke opgave om te leven met EHS10 in een wereld die steeds meer ‘elektronisch’ is. Hij adviseert bij twijfel vooral de proef op de som te nemen. Ook elektrogevoeligen zijn niet allemaal per definitie gevoelig voor dezelfde straling (hoewel opvallend vaak voor het HF spectrum). In het algemeen geldt dat de klachten verdwijnen zodra de stralingsbelasting weg is (al kan dit enige tijd duren).

### Wat kunnen we zelf doen?

Nu de ‘hamvraag’ die in ons zoeken en alle gesprekken steeds terug kwam: ‘wat kun je zelf nog doen?’. Voor mij als architect die zijn klanten een gezonde leefomgeving wil bieden is dit de meest wezenlijke vraag. Wat zou ik in feite kunnen adviseren? Praktisch gezien is de totale hoeveelheid tijd dat je zoal blootgesteld

wordt op een dag beperken een maatregel die wel hout lijkt te snijden. De normale werkzame dag kunnen we dan al buiten beschouwing laten. Daar hebben we tenslotte weinig invloed op en eerlijk gezegd ook de meeste profijt van het accepteren van een flinke berg straling rondom ons. Een stralingsarme nachtrust dus. Gedurende onze slaap regeneert ons lichaam en verwerken we de dag. Ook de groeiontwikkeling bij kinderen vindt voor een belangrijk deel in deze periode plaats. Als je iets wil doen aan stralingsbeperking is de slaapkamer daarom een goede plek om te beginnen.

Verder is het belangrijkste en simpelste advies om gewoon niet onnodig veel straling in huis te halen. Met name op je slaapkamer kun je bijvoorbeeld apparaten met een stekker prima vermijden. Bedenk ook goed wat u in huis haalt voor u uw huis uitrust met allerlei leuke elektronica en domotica.



*Netvrijschakelaar.*

Voor wie niet meteen van zijn draadloze netwerk af wil bestaan diverse alternatieven zoals stralingsarme DECT telefoons, wifi routers en babyfoons die alleen zenden als het nodig is. Bij de aanschaf van nieuwe apparaten kan het de moeite lonen om te letten op de straling. Er zijn bijvoorbeeld stralingsarme stekkerdozen, armaturen en lampen te verkrijgen maar ook niet iedere mobiele telefoon straalt even ‘hard’.

Een maatregel die iets verder strekt is om in de nacht één of meer groepen in de meterkast uit te schakelen.



Foto: Lucélia Ribeiro, Wikimedia Commons.

## Gewoon weer een kabeltje

Voetnoot 4 van nevenstaand artikel verdient het aangevuld te worden met een eenvoudig advies voor (basis)scholen die die hun leerlingen met laptops en tablets laten werken: als men onder invloed van de toenemende zorgen in binnen- en buitenland over de gevaren van wifi in het klaslokaal gaat twijfelen kan de eerste stap de keuze zijn voor kabeltjes in de klas. Ook de laptop waarmee onze stichting al enige jaren werkt is gewoon met een kabeltje aangesloten op het internet. Dan hebben we geen wifi meer nodig en het werkt ook nog eens storingsvrij. De Stichting EHS gaf een heel goede nieuwe folder uit: 'Wifi op school? ...pak de draad weer op!'

Dit kan ook automatisch door zogenaamde netvrijschakelaars in je stoppenkast te installeren. Deze schakelen de wisselstroom uit zodra er geen stroomverbruik is, maar let op, dit werkt alleen als er geen sluipverbruik is, dus niet als u uw tandenborstel oplaadt...

Voor wie meer zou willen doen is het inmiddels vast geen verrassing meer dat dit niet heel eenvoudig is. Ten slotte leven we in een digitaal tijdperk en bevatten onze huizen steeds meer elektronica. Als u echt elektro-gevoelig bent of dit sterk vermoedt raad ik u aan contact te zoeken met stichting EHS die u wegwijs kan maken en kan voorzien van goed onderbouwd advies, voordat u zeer ingrijpende en kostbare stralingsbeperkende maatregelen treft in uw huis.

### Afscherming kostbaar

In principe kan bijna alle elektra in een huis afgeschermd worden. Dat wil zeggen dat de elektromagnetische velden letterlijk worden tegengehouden.

Er bestaan voor dit doel speciaal afgeschermd elektra kabels, afschermende koolstofverf, behang, gaas, raamfolies, armaturen en zelfs gordijnen, dekens en kleding. Met daarbij verbeterde (huis)aarding en wat 'vieze stroom' filters kun je een heel eind komen. Dergelijke maatregelen zijn echter wel erg kostbaar en het is niet

aan te raden ze zonder meetrapport en advies te treffen.

Het blijkt dat studies hebben uitgewezen dat leem en leemstuc een remmende werking hebben op elektromagnetische velden. Dus mocht u toch al interesse hebben in een gezonde biologische woning dan is dit wellicht een onverwachte bonus.

### Meer aandacht voor straling

Het klinkt nu waarschijnlijk alsof er vooral veel mis is op het vlak van de elektromagnetische velden om ons heen. Dat valt zeker niet te ontkennen. Helaas krijgt dit onderwerp in ons land tot nu toe vooral aandacht van sensationele media, onheilsprofeten en producenten van magische middelen. Dit leidt erg af van de serieuze aandacht die het onderwerp wel nodig heeft.

Toch zijn er ook positieve ontwikkelingen gaande. In andere landen zie je in ieder geval dat straling al veel meer serieuze wetenschappelijke en politieke aandacht krijgt. Het bewustzijn met betrekking tot dit fenomeen groeit wereldwijd met de dag.

Laten we hopen dat er over niet al te lange tijd een nieuw hoofdstuk wordt toegevoegd aan het Bouwbesluit waarin grenzen worden gesteld aan de optredende elektromagnetische velden in onze huizen.

1 Cijfers van CBS laten zien dat er gemiddeld iets meer dan 1 mobiele telefoon per Nederlander in gebruik is.

2 Cijfers van Telecompaper laten zien dat er in 2015 meer dan 81% van de Nederlanders tussen de 18 en 80 jaar een smartphone gebruikt. (onder de 18 is het aantal gebruikers kleiner maar de dichtheid naar alle waarschijnlijkheid bijna 100%)

3 Eind 2015 was het gemiddelde gebruik 890Mb/maand per persoon en de gemiddelde groei meer dan 15% per jaar. Zo blijkt uit cijfers van markttoezichthouder Telecommonitor.

4 De Raad van Europa die verantwoordelijk is voor het verenigen van 47 lidstaten op het gebied van regelgeving concludeerde in 2011 dat de straling die veroorzaakt wordt door gsm's en draadloze netwerken, zeker bij kinderen, de gezondheid in gevaar kan brengen. Ze adviseert daarom voor de invoer van een verbod van gsm en wifi op basisscholen. In Frankrijk is intussen in 2014 een wet aangenomen die wifi verbiedt op plaatsen waar jonge kinderen verblijven. In Israël is sinds 2013 wifi verboden in klaslokalen voor jonge kinderen. En zelfs in Rusland worden draadloze netwerken sinds 2012 in scholen ontraden. Op dit moment wordt in Argentinië gewerkt aan een wet om wifi in scholen te verbieden.

5 Het Europees Parlement nam op 2 april 2009 een resolutie aan over gezondheidsrisico's in verband met elektromagnetische velden. Zij verzoekt de lidstaten het voorbeeld van Zweden te volgen en mensen die lijden aan elektromagnetische overgevoeligheid, te erkennen als personen met een handicap, zodat zij passende bescherming en gelijke kansen krijgen. In Nederland wordt EHS officieel nog niet erkend als ziekte zoals in Zweden. Wel wordt in Nederland erkend dat het mogelijk is om klachten van straling te krijgen en dat deze klachten reëel en ernstig kunnen zijn en de kwaliteit van leven nadelig kunnen beïnvloeden.

6 Verklaringen voor de toename worden gezocht in het feit dat ons eigen immuunsysteem minder gestimuleerd wordt door gebruik van vaccinaties, antibiotica en hygiënische woonomstandigheden terwijl we meer etenswaren consumeren die allergenen bevatten, vervuiling in het milieu en stress. (bron: Universiteit van Wageningen, 2011).

7 Europese landen hanteren bijvoorbeeld de ICNIRP norm voor telecomproviders. ICNIRP is van oorsprong opgericht door de telecomindustrie. De norm die in Nederland wordt gehanteerd is een factor 100 hoger dan in China en een aantal Oostbloklanden.

8 Elektronische apparaten genereren veelal hoge frequenties in hun eigen circuit. Deze worden doorgegeven aan het lichtnet wat vervolgens ook zelf HF gaat uitstralen. Grote instellingen zoals ziekenhuizen hebben de verplichting om deze vuile stroom schoon terug te leveren aan het energiebedrijf. Bij particulieren bestaat deze verplichting niet.

9 lees: met een hogere frequentie dan de zon. Deze straling is 'ioniserende' straling die werkelijk de samenstelling van moleculen aantast. Denk hierbij bijvoorbeeld aan röntgen en radioactieve straling.

10 Stichting EHS is een onafhankelijk kenniscentrum op het gebied van elektrogevoeligheid. Hun missie is 'Mensen leren omgaan met elektromagnetische velden'.

# Techno-ontsporingen kunnen worden voorkomen

## Pleidooi voor een hogere kiesdrempel

Wel eens geprobeerd een lijstje te maken van bedenkelijke maar ons als zegenrijk gebrachte innovatie, werkgelegenheid, gemak en soms ook energiebesparing bevorderende nieuwe technieken? Voorop gesteld: het gaat stuk voor stuk om dingen die tot stand zijn gekomen door buitengewoon knap natuurwetenschappelijk onderzoek in laboratoria en technische hoogstandjes in industriële werkplaatsen. Ze dwingen de grootste bewondering af. Je kunt als moderne burger deze vindingen en toepassingen dan ook niet simpelweg afwijzen. Je moet ook beamen dat sommige toepassingen onze levenskansen beslist hebben vergroot, economieën versterkt en winsten verhoogd, inzichten verdiept en menselijk geluk bevordert. Dit laatste helaas echter meestal tijdelijk.

Mijn lijstje – het is verre van volledig! – toont enige van naar ik hoop nog herkenbare voorbeelden van toepassingen die aanvankelijk een eclatant succes leken. Maar ze draaiden uit op vaak wereldwijde schandalen en eisten zieken en dodelijke slachtoffers en richtten doorgaans een enorme milieuschade aan. Altijd hetzelfde patroon: geen goed vooronderzoek en geen of nauwelijks regelgeving, teveel lobby-invloed...

*Sommige voorbeelden zijn misschien nog bij de jongere generatie bekend. Asbest, een goedkoop en effectief brandwerend isolatie- en constructiemateriaal dat o.m. als Eternit wereldfaam verkreeg. Maar dat ons nu achtervolgt door wettelijk afgedwongen kostbare opruimacties. Erkend onderzoek dat de gevaren van asbestvezels aantoonde kwam veel te laat nadat er al honderduizenden slachtoffers vielen te betreuren.*

### Blij met lood

Hoe blij waren miljoenen automobilisten niet na de oorlog met de toevoeging van lood aan de benzine die het 'pingelen' van de motor (geluid dat verried dat de motor de zo gewenste 'power' bij wegrijden of inhalen niet kon leveren) succesvol wist te voorkomen? Vooral kinderen ondervonden schade door looddampen in het verkeer. Na 1990 werd het verboden; de voorgeschreven katalysator in uitlaten van auto's verdraagt geen lood.

### Fosfaat

Smerige schuimkragen en groen water in kanalen en sloten waren het resultaat van een succesvolle actie in de jaren zestig van de wasmiddelenfabrikanten om wasmiddelen te 'verrijken' met fosfaten, die aanvankelijk op volle steun kon rekenen van media en belanghebbend bedrijfsleven. De politiek greep tenslotte in toen de vervuiling in de jaren zeventig groteske vormen begon aan te nemen. Zeoliet vervangt inmiddels het fosfaat. Het eist van de moderne wasmachine meer spoelwater, daar anders verstopping dreigt.

Herinnert u zich nog de 'groene revolutie' en de juichkreet van de 'agribusiness' die in de jaren zestig en zeventig het wereldwijd toegenomen gebruik van kunstmest en pesticiden via de massamedia verwelkomde en er grote successen aan toeschreef? Na jaren van steeds alarmerender rapporten over afnemende bodemkwaliteit, bodemstructuur en biodiversiteit en enorme achteruitgang in aantal van akker- en weidevogels lazen we op 22 oktober in de Zeeuwse PZC het bericht *'Thermphos is bodemloze put'*. Thermphos, ooit een van de grootste kunstmestfabrieken in ons land waar met trots naar werd gekeken ging in november 2012 failliet nadat bij herhaling werd vastgesteld dat bij de verwerking van fosfaaterts (waarvan door toenemende schaarste in de wereld de kwaliteit steeds verder achteruit gaat) onder meer uiterst giftig dioxine vrijkwam. Inmiddels is rondom de fabriek een vervuiling aan het licht gekomen, die de armlastige provincie Zeeland naast miljoenen 'beheerskosten' al ruim 40 miljoen kostte – nog betaald uit reserves overgebleven uit het faillissement. De bodemsanering lijkt vooralsnog volledig mislukt. De kostenpost zal stijgen met tientallen miljoenen, waarbij de beheerskosten onverminderd doorlopen. Het geval Thermphos is illustratief voor de situatie in de kunstmestindustrie, die steeds meer met fosfaattekorten te maken krijgt. Een van de weinig overgebleven bronnen van (dioxinevrije) fosfaat is de mens zelf. Dagelijks worden via het riool tientallen miljoenen liters kostbare fosfaatrijke urine weggespoeld, waarbij het oppervlaktewater steeds verder wordt belast, wat behalve oplopende kosten niets oplevert. Geen enkele wet staat deze grenzeloze verspilling in de weg: een van de grote successen van de rioollobby. Kunstmest en pesticiden zijn nog altijd niet verboden.

*De geschiedenis van de tabak kennen we allemaal. Miljoenen doden door roken waren er voor nodig om in vele landen de invloed van de tabaklobby in te perken en een beperking van het roken door een verbod van roken in openbare ruimten wettelijk af te dwingen.*

### Kernenergie iets minder populair

Bijna vergeten: het succes van de kernenergie, want hoeveel kerncentrales werden er niet overal ter wereld gebouwd? De rest weten we en sommige namen zijn in ons geheugen gegrift: Harrisburg, Tsjernobyl, en Fukushima. Het precieze aantal doden kennen we niet, evenmin als het aantal zieken. Inderdaad: het enthousiasme voor kernenergie is er wat door afgenomen.

### Rubber en nano

Terwijl we nog even moeten wennen aan de autobanden-rubberkorrels die als ideale vorm van duurzame recycling werden uitgestrooid op kunstgrasvelden (de voetbalwereld kijkt zo nauw niet en het autobandenprobleem leek zo mooi

opgelost) accepteerden onze politici andere zomaar op ons zonder regelgeving losgelaten technieken zoals nanotechnologie, die ons spontaan in brand vliegende lithiumaccutjes in smartphones opleverde. Volgens recente berichten zijn er nu nanoplasticdeeltjes in tandpasta, nanozilverdeeltjes in antizweetsokken en wasmiddelen en wordt er in talrijke laboratoria naar hartenlust geëxperimenteerd met nieuwe nano-toepassingen (vooral in accu's die brandgevaarlijk worden), zonder enige wettelijk beperking.

### Led-licht

Ja, en dan zit er ook nog een luchtje aan dat andere wereldomvattende succes van de energiebesparende led-verlichting. Blauw led-licht tast volgens recente waarnemingen de ogen aan en kan tot bijziendheid leiden. De kleur blauw is helaas onmisbaar om mooi wit led-licht te krijgen en computerschermen hebben dit achtergrondlicht nodig.

Tenslotte (want de lijst wordt lang en eentonig waarvoor mijn excuses is) er nu dus een alweer nieuwe bedreiging van onze gezondheid: die van de elektromagnetische straling, waarover Vincent Valentijn u in deze uitgave informeert. Ook hier 'carte blanche' voor wetenschappers, industrie en handel, enthousiast gesteund door media en in dank aanvaard door inmiddels honderden miljoenen smartphonegebruikers, vele scholen met computeronderwijs: evenzovele ongewilde be-

vorderaars van elektrostress waar we door ontbrekend gezaghebbend vooronderzoek nog veel te weinig van weten...

### Slapen onze politici?

*Nee, maar we hebben ze het door onze politieke keuzes wel erg moeilijk gemaakt, nu we een groot aantal splinterfracties in de Tweede Kamer hebben toegestaan. Officieel kent ons land geen kiesdrempel en een partij die geen zetel haalt heeft ook geen recht op een restzetel. Dat betekent in feite een kiesdrempel van 0,667% of wel 66.000 stemmen voor één zetel. Ons omringende landen hebben 4 of zelfs 5% (Duitsland en België 5%, Italië, Oostenrijk, Luxemburg en Zweden 4%). Bij de laatste verkiezingen (2e Kamer) waren er 11 fracties en na diverse splitsingen tellen we er nu 17!*

*Gevolg een hele rits splinterpartijtjes in ons parlement, die ruimte, tijd en veel geld kosten. Dit ten nadele van de (6) grote partijen die daardoor te weinig getrainde specialisten in hun fracties kunnen opnemen. En juist zulke specialisten hebben we dringend nodig nu ons langzamerhand aan de lopende band nieuwe technologieën door belanghebbenden met krachtige lobby's en slimme reclamecampagnes worden aangesmeerd. (geïnteresseerden maak ik graag attent op het burgerinitiatief [kiesdrempelomhoog.nl](http://kiesdrempelomhoog.nl))*

Sietz leeflang

## Handboek Elektrostress hoort in elke bibliotheek

Bij onze 'studieronde' inzake elektromagnetische velden en straling hebben we enorm veel baat gehad bij het door dr. Hugo Schooneveld (neurobioloog en oprichter van de Stichting EHS) geschreven en in 2014 uitgekomen Elektrostress Handboek. Dit 272 pagina's omvattende leerboek is geschreven in een opvallend objectief wetenschappelijke en rustige stijl. Nergens een spoor van bangmakerij, zoals je soms op internet tegenkomt. Het is een rijke bron van wetenschappelijk verantwoorde informatie die je in iedere bibliotheek zou wensen. Het gaat over een onderwerp waarmee we allemaal en zonder dat we er om gevraagd hebben, ook in ons eigen huis, worden geconfronteerd. In trein en bus, in restaurants, supermarkten en winkels, wordt wifi ons ongevraagd aangeboden.

den. We onderwerpen jonge schoolkinderen aan wifi in schoollokalen en in bibliotheken en velen hebben wifi als een handige 'extra' in hun woning verwelkomd.



Lees in het boek van Schooneveld waarom wifi in schoollokalen extra gevaarlijk kan worden door 'hotspots'. Dit zijn interferentieplek-

ken waar golffronten van wifisignalen, gemengd door zendsignalen van de laptops of tablets van de schoolkinderen elkaar versterken. Een kind kan zich precies in een 'hotspot' bevinden en thuiskomen met vermoeidheidsverschijnselen of op ADHD gelijkend gedrag waarvoor de ouders (en medici) geen verklaring hebben.

Het boek bevat alle actuele informatie over het soort toestellen waarmee we ons steeds meer omringen tot en met het nieuwe verschijnsel 'internet of things' dat onze koelkast, wasmachine en zelfs speelgoed van onze kinderen aan internet wil verbinden.

Het boek kan via [www.stichtingehs.nl](http://www.stichtingehs.nl) voor 29,95 euro (incl. verzendkosten) besteld worden.

S.L.

## Over ons, de stichting en de ‘fabriek’

De ‘fabriek’ in Oostburg maakt vorderingen en Dirk Knetsch hoopt met zijn Nieuwe Ambachterij dit voorjaar zover met de afbouw te zijn, dat hij in maart onze eerste open dag kan organiseren. Omdat iedere vorm van overheidssteun uitblijft duurt alles langer dan gehoopt. Maar wij verwachten dat iedereen die het terrein en gebouw aan de Oudestad in Oostburg dit voorjaar bezoekt, verbaasd zal staan over wat daar tot stand is gebracht: bijzondere demonstraties van o.a. infraroodverwarming, diverse experimenten en drinkwaterbereiding van regenwater met helofyten, de bekende vitrinetoonstelling, een ruime goed geoutilleerde werkplaats als ervaringswerkplek voor zich nog oriënterende jongeren, een experimenteerhoek voor kinderen, een ruilbibliotheek, een winkeltje, een zithoek met projectie enz. We zijn u, onze donateurs, weer zeer erkentelijk. Uw steun maakt dit alles, naast de grote en inspirerende inzet van onze partner Dirk en medewerker Matthieu van Bragt en vrijwilligers als Clemens Ernst, mogelijk! Doet u ook in 2017 met ons mee? In het colofon op pag. 12 vindt u hoe u uw donatie kunt overmaken.

Namens ons bestuur, Sietz Leeflang

## Onze elektrische Peugeot 205 mag gratis weg

*Het is de enig overgebleven auto van de serie van vier (een taxibus, twee kleine bestelauto's en een personenvoertuig) door onze stichting na 1995 voor elektrische tractie omgebouwde voertuigen. De Peugeot 205 maakte zijn eerste rit als elektrische auto in 1998 en sedertdien heeft deze auto tot 2016 regelmatig (en met jaarlijkse APK-keuring) rondgereden in Zeeuws-Vlaanderen en België. Vorig jaar werd de elektronische regeling van de 6 kW motor na 17 jaar vervangen. De auto zou aan een nieuwe levensloop zijn begonnen als de 48 V accubatterij na 12 jaar niet vervangen moest worden. Na de vorige kostenpost van rond 800 euro werd een accu vervanging van circa 4.000 euro te duur voor onze stichting. Vandaar ons aanbod van de Peugeot, gratis af te halen uit Breskens door een serieuze kenner/liefhebber! Hij/zij kan er met wat aandacht en zorg nog vele jaren plezier van hebben.*

### Unieke auto

Wat de auto (bouwjaar 1984) uniek maakt is de ombouw, die twee ervaren autoconstructeurs bijna twee jaar kostte omdat het doel een standaard-ombouwwijze voor de toen erg populaire 205 was. Bedoeld werd tevens een stadsauto met een actieradius van circa 100 kilometer bij een gemiddelde snelheid van 50 km/uur,



de gangbare limiet voor de bebouwde kom. De ombouw slaagde dankzij medewerking van de Peugeotfabriek in Parijs die een ‘as-garantie’ verstrekte, zoals de RDW bij de toelatingskeuring eiste vanwege het hoge accugewicht ( $\pm 560$  kilo) waarvoor ook zwaardere achterveren vereist waren. De ombouw kostte onze stichting rond de 12.000 gulden maar onze hoop op productie bij enkele kleine bedrijven (onze doelstelling is het bevorderen van nieuwe mens- en milieuvriendelijke bedrijvigheid) moesten we al snel opgeven omdat de snelheid van de auto bij allerlei beoordelingen te gering werd bevonden. In Zeeuws-Vlaanderen met voornamelijk binnenwegen (met maximum

snelheid 60 km/u) voldeed de auto vele jaren perfect. De auto waarvoor geen wegenbelasting hoeft te worden betaald en die een lage verzekeringspremie heeft staat bij ons in een garage.

Onze bedoeling was de Peugeot in de ‘fabriek’ in Oostburg als rijdend voertuig ten toon te stellen en te demonstreren, maar dat plan hebben we laten varen. De auto kan alleen pas na installatie van een nieuwe accu de jaarlijks vereiste APK keuring ondergaan, die wij nog willen regelen. Service aan de auto kan worden verleend door E-Traction in Apeldoorn, leverancier van motor, regeling en instrumenten.

# Terug naar de schrijfmachine?



*“We hebben veel verhalen gehoord over het papierloze kantoor, maar we hebben er nooit eentje gezien”, schreven Abigail Sellen en Richard Harper in hun (papieren) boek *The Myth of the Paperless Office* (2003). Het was de eerste uitgebreide studie naar hoe en waarom papier wordt gebruikt in een kantooromgeving, en recentere onderzoeken laten zien dat er intussen weinig of niets is veranderd.*

*Sinds de computer de schrijfmachine naar de geschiedenisboeken verdreef, is papier een symbool van oubolligheid. Op het eerste gezicht maakt het digitale medium papier inderdaad overbodig: je kan documenten lezen, schrijven, verzenden en archiveren in digitaal formaat. In praktijk vullen beide media elkaar aan, wat de consumptie van grondstoffen alleen maar opdrijft: bovenop het omhakken van bomen voor papierproductie komt er nu ook nog eens het elektriciteitsverbruik van het digitale medium bij.*

**Kris De Decker**

**V**olgens techno-optimisten is het hardnekkig gebruik van papier te wijten aan vastgeroeste gewoontes, maar onderzoeken laten zien dat papier voor bepaalde taken superieur is aan digitaal.

## **Lezen en noteren**

Zo verkiezen mensen papier als ze documenten lezen, om drie redenen. Er kunnen aantekeningen bij een tekst worden gemaakt, er kunnen makkelijk twee of meer verschillende documenten tegelijk worden geraadpleegd, en er kan snel en doeltreffend doorheen een document worden genavigeerd.

Hoewel ook digitale media deze functies kunnen vervullen, doen ze dat minder goed. Navigatie doorheen online documenten is traag en frustrerend: het leunt in grote mate op visuele handelingen, waardoor het lezen wordt onderbroken. Om dezelfde redenen is ook het openen van

verschillende vensters op een computerscherm onhandig, wat verder wordt versterkt door de beperkte ruimte op het scherm. Aantekeningen maken kan soms digitaal, maar nooit met dezelfde flexibiliteit als op papier. Papier helpt kantoor- en kenniswerk nog op andere manieren, zoals het structureren van het werkproces (vertegenwoordigd door verschillende stapels papier op het bureau) en het uitwisselen van informatie (papierdocumenten vergemakkelijken de interactie bij vergaderingen). Een papierdocument moet ook nooit worden opgestart, geactualiseerd, of opgeladen.

## **Extra schermen dan maar**

Kunnen de tekortkomingen van het digitale medium worden opgelost? Jazeker: door het gebruik van extra computerschermen. Dat maakt het mogelijk om verschillende documenten tegelijk te raadplegen, of tegelijk te schrijven en documentatie te raad-

plegen. Onderzoeken laten zien dat kantoorwerkers een stuk efficiënter werken als ze twee computerschermen gebruiken, een conclusie die de vaststellingen over het belang van papier bevestigt. Met twee computerschermen maakten de deelnemers aan de studies sneller hun werk af, onder meer omdat er veel minder tijd wordt verspild aan het openen, sluiten, herpositioneren en dimensioneren van computervensters.

Het gebruik van meerdere computerschermen, zowel thuis als op kantoor, neemt snel toe. Sommige mensen zijn zelfs omringd door schermen: geïntegreerde displays met tot 12 computerschermen zijn nu te koop voor minder dan 3.000 euro. Een andere trend is de opkomst van door USB aangedreven, draagbare monitors. Omdat die over hun eigen hardware beschikken, kunnen er tot vijf van die extra schermen aan een laptop worden gekoppeld. Ook nieuw is het gebruik van een scherm als toetsenbord. Daarmee



wordt het veel makkelijker om aantekeningen te maken in een digitaal formaat.

Het probleem van de inzet van meerdere computerschermen is dat het energieverbruik daarmee de hoogte in gaat. Een tweede scherm toevoegen aan een laptop verdubbelt het energieverbruik van die machine. Met vijf draagbare USB-schermen verdrievoudigt het energieverbruik. Een display met twaalf geïntegreerde monitors verbruikt meer dan 1.000 watt. Als het digitale medium papier uiteindelijk overbodig maakt, zal dat alleen maar gebeuren ten koste van een veel hoger energieverbruik, waardoor het milieuvoordeel van minder papierverbruik wordt teniet gedaan.

### Schrijfmachine

Moeten we dan pleiten voor een computerloos kantoor in plaats van een papierloos kantoor? Voor de komst van de computer gebruikte iedereen een schrijfmachine. Oubollig? Niet volgens een nieuwe generatie schrijvers, die de schrijfmachine weer heeft ontdekt. Net als papier heeft de schrijfmachine een aantal unieke voordelen. Ten eerste verbruiken

manuele schrijfmachines geen elektriciteit en zijn ze gebouwd om langer dan een mensenleven mee te gaan, wat ze veel duurzamer maakt dan een computer. In tegenstelling tot een computer kan een schrijfmachine ook relatief makkelijk worden gerepareerd, moet ze niet worden opgestart, en is ze niet afhankelijk van software updates of niet langer ondersteunde besturingssystemen.

Maar het belangrijkste voordeel, en hetgene dat het hernieuwde succes bij schrijvers verklaart, is dat een schrijfmachine in tegenstelling tot een computer maar voor één ding deugt: schrijven. Het schrijfproces wordt niet onderbroken door e-mails, chatberichten, nieuwsberichten, of de gewoonte om snel iets op te zoeken (en vervolgens uren te verdwalen op het internet). Minder afleiding betekent dat er efficiënter kan worden gewerkt. Bovendien wordt er op die manier opnieuw energie bespaard, want al die afleiding op het internet kost ook energie in de netwerkinfrastructuur en de datacenters.

Het gebruik van een schrijfmachine betekent niet dat de computer de deur uit moet – het gaat erom de twee in te

zetten voor de taken waarin ze goed zijn. Tekst die op een schrijfmachine is geproduceerd, kan met behulp van een scanner en software voor tekstherkenning snel worden omgezet naar digitaal formaat, om zo de finale versie te schrijven of digitaal te verzenden. Schrijven op een schrijfmachine kan worden gecombineerd met het opzoeken van informatie op internet – er is dan geen tweede scherm nodig en de computer wordt voor kortere tijd gebruikt.

Nog beter zou het zijn om nieuwe apparaten te ontwikkelen, die het beste van manuele en digitale machines combineren. In de jaren 1960 verschenen de eerste “word processors”, computers die net als een schrijfmachine deugden voor slechts één taak: schrijven. Maar net als computers boden ze de mogelijkheid om de tekst op een scherm te bewerken. Een aantal nieuwere machines, zoals de Freewrite, de Casiowriter en de Alphasmart, bouwen daarop verder. Ze verbruiken hooguit de helft van de energie die een laptop nodig heeft, en meestal nog veel minder. En ze gaan alleen maar online om de tekst te versturen.

## Retro in badkamer

Ondanks het uitsproken ‘retrokarakter’ (niet dat forse verchroomde strak-haakse moderne design) maar een bescheiden verchroomde half rond gebogen buisje met witte handgreep (van het nog altijd bestaande vertrouwde merk Haceka, dat onze ouders al gebruikten!) waar een bescheiden handgemaakt douchekopje van witte kunststof op gedraaid zit, zijn er al heel wat mensen in Nederland en België op overstapt. Waarom? Het is een ambachtelijk (hand-gedraaide) douchekop van technicus Jan Willem Boekschoten die een perfecte ruime en krachtige bundel van tienduizenden druppeltjes voortbrengt. Verbruik: 4 liter water per minuut. U leest het goed: dat is de helft van het verbruik van de thans als waterbesparend verkochte design-



douchekoppen. Ondanks onze keuze van de aloude Haceka handgreep (die op alle douche-aansluitingen en schuifstangsystemen past) verdient deze ‘retro’ misschien toch tot uw badkamer te worden toegelaten. Deze douchekop is namelijk de sterk verbeterde uitvoering geworden van

de aloude waterbesparende douchekop van De Twaalf Ambachten die 4,5 liter/minuut nodig had en nog niet die fraaie strakke straalbundel kon maken. Jan-Willem ziet kans om in één draaigang een douchekop te maken met een scherpe binnenrand (dit garandeert een straal zonder verliesgevend spettertjes!) en een tweede beschermrand daar buiten.

Resultaat: 1. een heerlijk warme en superzuinige douche en 2. zeer welkome extra inkomsten voor de ‘fabriek’, het gezamenlijke project in Oostburg van De Twaalf Ambachten en De Nieuwe Ambachterij van Dirk en Monique Knetsch.

Met handgreep en messing tussenstuk krijgt u de nieuwe douchekop thuisbezorgd voor € 35,-.

Bestellen via de website: [www.denieuweambachterij.nl](http://www.denieuweambachterij.nl)

# Loopfietsdilemma

Leeftijd en moeilijkheden met lopen speelden bij Sietz Leeflang een rol. En Bram Moens die zich met zijn vooral door ligfietsen bekend geworden bedrijf M5 de laatste jaren ook met lichtgewicht onderdelen en zelfs fietsen op basis van koolstofvezels\* bezighoudt is professioneel geïnteresseerd. Hij denkt dat het mogelijk is een opvouwbaar loopfietsje te maken dat slechts 4 kilo zou hoeven te wegen.



## Sietz Leeflang

**D**eze zomer verraste Bram Moens mij met een van oorsprong Brits vouwfietsje dat door verwijdering van het trapstel een loopfietsje was geworden. Het woog 7,3 kilo. Zoals de foto laat zien blijft er na opvouwen niet meer over dan drie tegen elkaar gedrukte stangen met onderaan twee wielletjes die magnetisch tegen elkaar gedrukt worden. Een mooi ontwerp voor proefritten. Ik vond gelukkig een passend breder zadel, want een loopfiets vraagt een groot zadel. Ik probeerde of het ding makkelijk meekon in de bus. Dat ging prima. Samengevouwen kun je het fietsje zelfs voor je stoel tussen je knieën plaatsen zodat niemand er last

van heeft. Zelfs heel rustig ‘loopfietsend’ ga je twee keer zo snel als een voetganger. Ideaal dus? Helaas: nee! Want begeef je je in een supermarkt of op een NS perron dan hoor je al gauw: “Hé meneer, hier mag u niet fietsen!” Overigens: als je op straat fietst wordt je loopfiets aangezien voor een vouwfiets en dat komt door het stuur. Als bejaard nog tamelijk mobiel persoon zie ik mezelf liever niet achter een rollator lopen, maar de wat lastig in te klappen rollators mogen wèl overall komen.

Van dit probleem had Henny Cahn, wiens loopfietsje we beschreven in nummer 44 van ons tijdschrift



Het loopfietsje van Henny Cahn. In gebruik op de bovenste foto.

Het Britse loopfietsje uitgeklaapt (linkerfoto). Op de rechterfoto is te zien hoe weinig ruimte het fietsje inneemt als het samengevouwen wordt.



in 1986, geen last. Je zag wel twee wielletjes voor en achter hem, maar je zag nauwelijks dat hij zat terwijl hij ‘loopfietsste’! Hij stuurde de wielletjes via twee stangetjes met een hendeltje onder het ook zelf meesturende zadel. Zijn fietsje had dus geen stuur. Daarom kon hij jaren loopfietsen zonder ook maar één keer te horen: “Hé meneer, hier mag u niet ...” Maar omdat hij geen stuur had voor stabiliteit had hij een stok nodig voor zijdelingse steun. Zijn fietsje was niet opvouwbaar, maar ging goed mee in bus of trein. Het woog naar schatting minder dan 10 kilo.

---

\*een groot succes voor Bram was zijn koolstof 2-spaakwiel, waarmee een door hem ontworpen en vervaardigde en door wereldkampioen triathlon Jetze Plat op de Paralympics in Rio 2016 bereden ‘handbike’ goud won (zie foto hiernaast). De wielen van Bram leverden deelnemers aan de Paralympics twee gouden, een zilveren en een bronzen medaille op. Bij het standaard wielrennen is nog altijd een wiel met minimaal 12 spaaken voorgeschreven.

---

## Fietsenmaker op huisbezoek

*Het klussenbedrijf was de eerste activiteit van De Twaalf Ambachten, direct na de oprichting in voorjaar 1978, en bedoeld als startinitiatief bij de eerste beurzen voor Mens- en Milieuvriendelijk Ondernemen (later stichting MeMo) in Amsterdam en Hilversum. Je kunt je bijna niet voorstellen, dat deze typische ZZP-activiteit al begin jaren tachtig honderden leden opleverde aan de VLOK, Vereniging Landelijke Organisatie Klussenbedrijven, opgericht door Maut de Visser met enige vriendenklussers van het eerste uur. Er zijn nu naar schatting ruim 20.000 klussenbedrijven (nu ook vaak onderhoudsbedrijven genoemd). Vroeger waren we voor klussen, reparaties enz. aan huis aangewezen op aannemers en installatiebedrijven. Hoge voorrijkosten en uurlonen zorgden ervoor dat deze diensten voor veel mensen erg duur waren. Het klussenbedrijf zorgde voor halvering van deze kosten. Sinds kort doet zich op dit gebied een nieuwe ontwikkeling voor, en dat zelfs in het dorp waar De Twaalf Ambachten al weer een paar jaar haar secretariaat heeft: in Breskens.*

Initiatiefnemer is Leon van Ham, al vele jaren bekend met de fietsenbranche, die in Zeeuws-Vlaanderen een 'gat in de markt' ontdekte: het in

de omringende dorpen steeds meer verdwijnen van fietsenmakers en fietswinkels. Tegelijkertijd is er ook hier de vergrijzing van de (toch al krimpende) bevolking, maar is er ook de toename van elektrische fietsen (vooral bij ouderen) en de sterk toegenomen fietsenverhuur bij campings, horecabedrijven en hotels door de grotere toestroom van toeristen, vooral uit België en Duitsland. Leon komt op aanvraag bij de mensen thuis voor kleine en grotere fietsreparaties. Zijn bestelbus is ingericht als werkplaats met een flinke voorraad aan onderdelen, banden vooral, die hij dankzij een kleine bestaande groothandel voordelig kan inkopen.

Leon, die nu nog in de nachtploeg van een Belgische fabriek werkt, is door de week geregeld op 'huisbezoek' in de dorpen van West Zeeuws-Vlaanderen en het aangrenzende België. Uitbreiding van dit werk dient zich inmiddels aan, niet alleen dankzij van mond tot mond reclame maar ook nog door iets anders (dat hem de hoop geeft de nachtploeg spoedig vaarwel te kunnen zeggen): zijn rijdende werkplaats met een volledige gereedschapsuitrusting, die hem in staat stelt bij bezoek aan een oudere met fietsprobleem de helpende hand uit te steken als er sprake is van



een lekkende kraan, een kast die verplaatst moet worden, een drempel die verwijderd moet worden voor iemand met loopproblemen, enz. Tel daarbij de vele nieuwe fietsverhuurders (met veel fietsen die onderhoud nodig hebben waar de meeste verhuurders geen personeel voor hebben) en je moet constateren dat het klussenbedrijf er een nieuwe 'zigtak' bijgekregen heeft! We wensen Leon succes en hopen dat hij zijn nachtwerk gauw vaarwel kan zeggen.

*Jetze Plat tijdens de Paralympics op zijn M5-handbike met 2-spaakwielen. (foto: Bert Willems)*



### Een vraag? Of behoefte aan advies?

Hoewel we voor de meesten van u ver weg zitten met ons secretariaat in Zeeuws-Vlaanderen is de service die wij onze donateurs al bijna 40 jaar bieden zeker niet minder geworden. Zowel via een briefje (Dorpsstraat 99, 4511 ED Breskens) of e-mail ([info@de12ambachten.nl](mailto:info@de12ambachten.nl)) en niet te vergeten de telefoon (op werkdagen: 0117-386863 waarbij u Gerharde Mannessen of Sietz Leeftang aan de lijn krijgt) kunt u met een vraag komen of met een verzoek om advies dat wij donateurs zoals altijd telefonisch gratis geven. Natuurlijk staan we steeds en graag ook open voor uw suggesties!

## Eerste stap naar gelijkstroom



Eén van de manieren om energie te besparen is systematisch thuis gebruik te maken van de zuinigste apparatuur en dan – het kan altijd zuiniger! – proberen over te stappen op de

voltage en stroomsoort waarvoor die apparatuur gemaakt is. En dat wordt dan gelijkstroom!

Volgens deskundigen moeten we binnen luttele jaren (vooral door al die zonnepanelen op steeds meer daken en door een distributienet dat steeds meer door zonnestroom overbelast dreigt te raken) kiezen voor gelijkstroom, beginnend met later vermoedelijk op wijkniveau gekoppelde zonnepanelen.

Ga je rondkijken (op internet of in kampeer- en watersportwinkels) dan zul je tot je verrassing ontdekken dat er aan apparaten al heel wat keuze is. Een eerste stap zou verlichting kunnen zijn. Superzuinige led-verlichting werkt op gelijkstroom. En wie als computer voor een zuinige laptop heeft gekozen (gemiddeld verbruik 70 W tegenover het dubbele van een desktop pc) zou ook al meteen met 12 Volt kunnen beginnen. Een 12 Volt kampeer-tv met led-scherm heeft een vergelijkbaar verbruik. Er zijn ook al vries-/koelkastjes die op 12 Volt werken. Een liter water krijg je ook met 12 Volt na weinige minuten aan de kook

en onze beginnersinstallatie met 2 of misschien 3 zonnepanelen zou dat al kunnen trekken.

Een eerste stap dus met lichte apparatuur. Dan heb je maar een paar zonnepanelen en geen zware accubatterij nodig. Toch vraagt het al dikkere kabels en beveiliging (zekeringen) tegen kortsluiting. Want zelfs bij gebruik van een 12 Volt accu van enkele tientallen ampères is dat een absolute eis om brand te voorkomen!

De eerste vraag luidt: heb je al zonnepanelen? Een modern paneel van 250 Wattpiek stelt je bij vol zonlicht in staat om hooguit 2,5 uur je laptop – en verder niets anders! – te gebruiken. Er hoort al een flinke stationaire accu bij als je 's-avonds een paar uur wil computeren.

Als je zonnepanelen hebt die aan het net terug leveren, dan wordt een eerste poging om 'off grid' te gaan aangemoedigd door de geringe vergoeding die het energiebedrijf je voor jouw terug geleverde Kilowatturen betaalt.

Wie met gelijkstroom wil werken kiest voor een lagere spanning, meestal 12 Volt (de bij kampeerdere favoriete spanning). Maar om iets als een computer of koelkast te laten werken is vermogen nodig en dat betekent heel wat meer ampères dan je bij de 230 Volt wisselspanning uit je stopcontact gewend was. Je ontloopt helaas niet de keuze van veel dikkere, meer koper bevattende en dus duurdere kabels. Houd afstanden daarom kort!

Dan is er nog de keuze van een batterij. Als dat

niet een moderne peperdure lithiumbatterij kan worden is er de stationaire en onderhoudsvrije kampeeraccu (type: semi-tractie) met een kostprijs van rond de 200 euro en een capaciteit van rond de 70 ampère. Voor ons doel genoeg en veilig (gasvrij bij laden) bij plaatsing binnenshuis. Doe alles secuur en liefst in overleg met gespecialiseerde leveranciers!

We legden deze aflevering ter kritische beoordeling voor aan de winnaar van dit jaar van onze aanmoedigingsprijs Arie van Ziel van Studio Content die in 2010 begon met bouwen aan zijn 'off grid' mobiele kantoor dat draait op zonne-energie en een 12 Volt net. Bijzonderheden over zijn ruime ervaringen beschreef hij in onze nieuwsbrief 160, pag. 10. Architect van Ziel geeft u desgewenst ook advies. (Tel. 06 20 79 50 83).

Ook Kris De Decker schreef naast het stuk in ons vorige nummer (160) nog enkele zeer wetenswaardige artikelen over een huishouden op gelijkstroom op [www.lowtechmagazine.be](http://www.lowtechmagazine.be)

### Colofon

**De Twaalf Ambachten Nieuwsbrief** is een publicatie van de gelijknamige stichting, die zich sinds 1978 beijvert voor leven, wonen en werken naar menselijke maat en naar ecologische maatstaven.

**Redactie:** Sietz Leeflang, Peter van Veen, Wim van Overbeeke (ook vormgeving), Kris De Decker, Lieselot Leeflang (eindredactie).

**Donateurs** van Stichting De Twaalf Ambachten ontvangen deze Nieuwsbrief en krijgen gratis advies over verwarming, isolatie, energiebesparing, waterzuivering enz. (telefonisch: 0117-386863 of via e-mail: [info@de12ambachten.nl](mailto:info@de12ambachten.nl)). Voor publicaties, producten en eventueel ook rondleidingen kunnen ze terecht bij De Weide in Boxtel ([www.inspiratiecentrumdeweide.nl](http://www.inspiratiecentrumdeweide.nl)) of bij De Nieuwe Ambachterij in Oostburg, Zeeuws-Vlaanderen, bij België ([www.denieuweambachterij.nl](http://www.denieuweambachterij.nl)). Minimum-donatie per jaar € 22,50.

**Buitenland binnen Europa:** € 29,50. **Buiten Europa:** € 35,50. Overmaken op bankrekening: NL48 INGB 0003 9393 93, BIC: INGBNL2A t.n.v. Stichting De Twaalf Ambachten, Breskens.

**Adres:** Stichting De Twaalf Ambachten, centrum voor ecologische technieken, Dorpsstraat 99, 4511 ED Breskens. Tel. 0117-386863. E-mail: [info@de12ambachten.nl](mailto:info@de12ambachten.nl); website: [www.de12ambachten.nl](http://www.de12ambachten.nl).