

Ad Wevers: Water bron van leven

Beste Mensen,

Dank aan de Vrienden van Dalfsen en in het bijzonder aan de Stamtafel Commissie dat ik u hier mag vertellen over mijn fascinatie voor WATER. Ik zal trachten dit te doen in eenvoudige en voor iedereen begrijpelijke taal. Ben ik niet duidelijk of komt er een vraag in u op, onderbreekt u mij gerust, en stel uw vraag of plaats uw opmerking.

Om te beginnen wil ik graag vertellen waar mijn fascinatie voor water vandaan komt: Het begon op 1 februari 1953, de ochtend van de Watersnoodramp, nu 65 jaar geleden. Ik was elf jaar oud en woonde in Zevenbergen aan de rand van het rampgebied. Die dag en de dagen daarna zag ik met eigen ogen wat voor een verschrikkelijke ramp zich in Zuidwest Nederland had voltrokken. Ik had net te horen gekregen dat ik was toegelaten tot het Gymnasium, dus ik mocht gaan studeren. Ik ben toen zo door het water gegrepen dat ik me voornam om mijn verdere leven te wijden aan wateronderzoek en het oplossen van waterproblemen.

Na het gymnasium bèta ben ik, naar wat nu heet de Technische Universiteit Delft gegaan en heb daar Weg- en Waterbouwkunde gestudeerd. Mijn afstudeerproject was een theoretisch vloeistofmechanica probleem. Na militaire dienst, bij de genie, ben ik als projectingenieur gaan werken bij het Waterloopkundig Laboratorium, in de vestiging De Voorst. De vestiging de Voorst was een open lucht Laboratorium in de Noord Oost Polder nabij Vollenhove. Ik heb daar mee mogen werken aan waterloopkundig onderzoek voor de Deltawerken, met name de Oosterscheldekering, en voor de bouw van Europoort, de havenmond van Rotterdam.

Het Waterloopbos.

Het Waterloopkundig Laboratorium De Voorst bestaat niet meer, het is verhuisd naar Delft en inmiddels opgegaan in Deltares. Het terrein van het WL met restanten van de open lucht modellen is overgedragen aan Natuurmonumenten, en die hebben er een prachtig natuurmonument van gemaakt: HET WATERLOOPBOS. Ik raad u aan om, als u in de buurt bent, dit waterloopbos te bezoeken, zeer de moeite waard.

Na mijn werk in het Waterloopkundig Laboratorium ben ik, eerst parttime en later volledig, les gaan geven aan de HTS Zwolle afdeling weg- en waterbouwkunde. Later is dat geworden: Hogeschool Windesheim studierichting civiele techniek. Ik gaf daar zowat alle natte vakken; om er enkele te noemen: vloeistofmechanica, waterhuishouding, grondwater, waterbouwkunde en rioleringen. In het jaar 2000 ben ik, vanwege ziekte van mijn vrouw Suze, vervroegd uitgetreden, toen kon dat nog, ik was nog maar 58 jaar oud. Daarna was ik: voor een derde deel huisman, bezat ik een wateradviesbureau Waterwave en was ik student; Ik heb namelijk aan de Open Universiteit nog een tweede universitaire studie afgerond. Te weten Milieuwetenschappen, en ook daar was mijn masterscriptie een wateronderwerp: te weten: Het effect van de Europese Kaderrichtlijn Water op de waterkwaliteit in het stedelijk gebied.

Samenvattend kan men dus zeggen dat WATER als een BLAUWE DRAAD door mijn werkzame leven heeft gelopen. En natuurlijk heb ik ook IN en OP het water van het water genoten en ik doe dat nog steeds: zwemmend, snorkelend, surfend en zeilend. Je zou ook kunnen zeggen dat ik mijn hele leven gespeeld heb met water en in mijn tuin doe ik dat nog iedere dag.!

Een deel uit het gedicht "Een zwemmer is een ruiter" uit de bundel Hercules (uit 1960) van Paul Snoek verwoordt die waterspeelsheid treffend:

Ik citeer:

“Ik moet bekennen dat ik gek ben van het water.
Want in het water adem ik water,
in het water wordt ik een schepper die zijn schepping omhelst,
en in het water kan men nooit geheel alleen zijn
en toch nog eenzaam blijven. “

Inhoud

Welke wateronderwerpen wil ik met u bespreken:

Ik begin met enkele essentiële eigenschappen van water,

Die zijn nodig om verder te praten over: drinkwater, kalk in het water en vitaal water.

Na de pauze neem ik u mee naar een geheel ander wateronderwerp: waterkracht uit de Ov Vecht.
De potentie voor energie opwekking uit onze mooie rivier, de Overijsselse Vecht.

Eigenschappen van water

Het watermolecule, H_2O , bestaat uit twee delen waterstof, de H, en een deel zuurstof, de O.
Onderling zijn die elementen stevig aan elkaar verbonden. (het kost enorm veel energie om waterstofgas uit water vrij te maken).

De binding tussen de verschillende watermoleculen onderling, daarentegen, is uitermate zwak. De structuur van het watermolecule is niet symmetrisch, niet in evenwicht. Dat maakt dat een watermolecule zwakke verbindingen aangaat met de omliggende watermoleculen, de zogenaamde **waterstofbruggen**.

De frequentie waarmee een watermolecule een verbinding aangaat met verschillende omliggende watermoleculen is enorm hoog en de duur van deze verbinding is uitermate kort. Dit blijkt uit de frequentie van de waterstofbruggen: 10^{12} .

Dit maakt dat water uitermate beweeglijk is en heel gemakkelijk andere stoffen in water kunnen worden opgelost. Denk aan suikers en zouten.

Water is een bijzondere stof; er is geen andere stof met zo'n hoog molecuulgewicht die binnen de range van 0 tot 100 °C drie verschillende aggregatietoestanden kent; te weten vast beneden de 0 °C, vloeibaar en gasvormig tussen 0 en 100 °C, en volledig gasvormig boven de 100 °C. We kennen dat achtereenvolgens als: ijs, vloeibaar water en waterdamp, en als stoom

De dichtheid van water, populair gezegd de zwaarte van water, neemt bij hogere temperaturen af en is maximaal bij 4 °C. Dus water van 0 tot 4 °C is lichter dan water van 4 °C. Dat maakt dat water van boven naar beneden bevriest en dat bij een bevroren vijver de vissen nabij de bodem kunnen overleven.

De dichtheid van ijs is veel minder dan die van water. Dat maakt dat ijs op water drijft. Bij het bevriezen van water zet water sterk uit en daarbij komen geweldige krachten vrij: dat merkt u bijvoorbeeld als een koperen waterleiding bevriest, de leiding barst open.

Zoals gezegd, water is voor de mens ontzettend belangrijk: de mens bestaat voor 60 tot 70 % uit water. In onze aderen en slagaderen stroomt bloed, ook voornamelijk water, dat zorgt voor het transport van zuurstof en voedsel naar onze cellen en voor het transport van de afvalstoffen na de verbranding.

Het is van belang om de hoeveelheid water in ons lichaam goed op peil houden; we kunnen geen 3 á 4 dagen zonder water, en het is noodzakelijk om elke dag tenminste zo'n anderhalf tot 2 liter vloeistof te drinken. Dat hoeft natuurlijk niet enkel water te zijn.

We zijn natuurlijk ook allen geboren uit water. Evolutiebiologen vinden het erg waarschijnlijk dat het leven in water is ontstaan en dat de mens nadat die uit het water aan land is gegaan zich via een lange evolutie weg heeft ontwikkeld tot de mensen die we nu zijn.

Drinkwater

Vitens levert in Dalfsen schoon en lekker drinkwater. Het is afkomstig van verschillende productielocaties, te weten: 'De Archemerberg' in Lemele, 'Het Engelse Werk' in Zwolle, 'Witharen' in Ommen en 'Vechterweerd' in Dalfsen. Bij de eerste drie productielocaties wordt drinkwater gewonnen uit zeer diep tot diep grondwater. Dit water behoeft nauwelijks of niet te worden gereinigd. Bij 'Vechterweerd' is sprake van oeverinfiltratie. Het water waaruit in Vechterweerd drinkwater wordt gemaakt is hoofdzakelijk oppervlaktewater uit de Overijssels Vecht, dat via de oeverpassage enigszins wordt voor- gereinigd. Het vraagt bijzondere reinigingstechnieken om daar vervolgens schoon en betrouwbaar drinkwater uit te maken. U kunt op 11 mei a.s. met de Vrienden van Dalfsen de waterproductielocatie Vechterweerd gaan bezoeken.

Vraag; Wat kost het drinkwater dat bij u uit de kraan komt?

Antwoord: De kostprijs van drinkwater in 2018 is minder dan Euro 1,0 per kubieke meter. Met belastingen erbij betaalt u en ik ongeveer Euro 1,5 per kubieke meter. Een kubieke meter is 1000 liter. Dus de prijs van drinkwater is: 0,15 Eurocent per liter.

Of anders gezegd voor één Eurocent hebt u 7 liter drinkwater.

Vraag; Wat betaalt u in de supermarkt voor water uit een fles?

Antwoord: Het goedkoopste dat ik kon vinden was bij de Lidl. Voor een fles Saskia mineraalwater betaalt u: 25 Eurocent per liter, dat is dus ruim 150 maal zo duur als water uit de kraan. En koopt u Spa Blauw dan betaalt u daarvoor 53,5 Eurocent per liter, dat is dus ruim 350 maal zo veel als water uit de kraan.

Is het water uit een fles dan zo veel beter?

A, Is het zoveel zuiverder? Neen, de eisen aan drinkwater gesteld liggen hoger dan die voor mineraal- of bronwater.

B, Is het dan zoveel lekkerder? Neen, Bij een recente smaaktest door horecaondernemers, kwam het plaatselijke kraanwater als lekkerste uit de test.

Thuis drink ik dan ook uitsluitend kraanwater. En als ik uit eten ga vraag ik naast wijn altijd om een karaf kraanwater. De meeste horeca gelegenheden voldoen tegenwoordig aan dat verzoek. Natuurlijk mag men daar wel wat voor in rekening brengen, de bediening en het schoonmaken moeten natuurlijk wel betaald worden. Maar dat moet wel veel minder zijn dan datgene wat u voor een flesje Spa Blauw betaalt. Restaurants die alleen maar water uit een flesje willen serveren mijds ik.

Samenvattend: door kraanwater te drinken spaart u uw portemonnee en het milieu.

Kalk in het water

Als je afgaat op de reclame-uitingen op o.a. de TV, dan is kalk in het kraanwater een groot probleem! Er komen inderdaad van nature calcium en magnesium ionen voor in het kraanwater. We zien dat als we water koken in een waterkoker, er vormt zich dan kalksteen, een volstrekt ongevaarlijke inerte stof.

De hoeveelheid Ca en Mg ionen in het kraanwater wordt uitgedrukt in de hardheid van het water, aangeduid met: 'graden Duitse hardheid': ° dH. Een schaal die loopt van 0 graden Duitse Hardheid, dat is zeer zacht water, tot 16 graden Duitse Hardheid, dat is zeer hard water. Vroeger, ik heb het over de jaren '50 en '60 van de vorige eeuw kwam hier en daar wel hard water uit de kraan. Tegenwoordig niet meer, de drinkwatermaatschappijen ontharden het drinkwater overal tot maximaal 12 graden Duitse Hardheid. Hoger komt nu niet meer voor.

Vraag: weet u wat de hardheid van het water is dat in Dalfts en uit de kraan komt?

Antwoord: de hardheid van het drinkwater in Dalfts en is: 7,7 graden Duitse Hardheid. Daarmee komt er in Dalfts 'zacht' water uit de kraan.

Onlangs kwam ik in mijn mailbox een bericht tegen dat luidde: "Weet u dat u met de aanschaf van een waterontharder Euro 650,00 per jaar bespaart". Een zeer boude en voor Dalfts en apert onjuiste bewering. Als u met een waterontharder al iets bespaart dan ligt dat voor Dalfts en eerder in de buurt van Euro 6,50 per jaar.

Waarmee wordt die besparing onderbouwd:

1. Op de verkorting van de levensduur van wasmachines en vaatwasmachines door kalkaanslag; Bij onze hardheid van 7,7 valt dat heel erg mee, zeker als u tegenwoordig wast bij niet te hoge temperaturen van 30 á 40 °C. Ruim voldoende om bij de huidige wasmiddelen een prima wasresultaat te bereiken.
2. Op het verminderen van de kalkaanslag op douchewanden en wastafels. Als dat al een probleem is dan is die kalkaanslag heel gemakkelijk te verwijderen met wat citroen- of azijnzuur.
3. Op de hoeveelheid wasmiddelen die u moet gebruiken om een schone was te krijgen. Naarmate het water zachter is hoeft u minder wasmiddelen te gebruiken.

Vraag; kijkt u wel eens op het doseringsvoorschrift op uw wasmiddelverpakking?

Ik heb hier het UNA wasmiddel van de Aldi voor de witte was bij een was temperatuur van 30 graden. Ik lees hier dat de dosering bij een "normaal bevulde" was en bij zacht water 65 ml bedraagt. Dat is minder dan de helft van dit maatschepje. !!!!

Ik ben ervan overtuigd dat u allen gemiddeld veel te veel wasmiddel in uw wasmachine doet. Lees het doseringsvoorschrift, en weet dat meer wasmiddel het was resultaat zeker niet verbetert.

Samenvattend: De installatie van een waterontharder in uw huiswaterleiding is hier in Dalfts en dus absoluut niet nodig. Er zijn zelfs waterleidingmaatschappijen die u ontraden om een waterontharder te installeren. Ook de aanschaf van ontkalkingsmiddelen als Calgon e.d. is hier in Dalfts en met zijn zachte kraanwater niet nodig.

Vitaal water

Over het algemeen is men het erover eens dat het water in een bergbeek hoog in de bergen vitaal is. Dit water is niet verontreinigd, het schiet en het stroomt, het passeert watervallen, het wervelt en het kolkte en is daardoor erg zuurstofrijk.

Nu beweren de verkopers van VITALIZERS dat het vitale water op de weg van de bergbeek naar het drinkwater uit uw kraan zijn vitaliteit verliest: de vitale structuur van het water wordt verstoord door de verontreinigingen, de zuiveringen en door de stroming door buizen en leidingen.

Maar, gelukkig, beweren de verkopers van Vitalizers: de oorspronkelijke vitaliteit kan worden hersteld door het water door een zogenaamde Vitalizer te laten stromen. Wat daarin precies gebeurt is geheim maar vaak is er sprake van een sterk wervelende beweging.

De verkopers van Vitalizers vinden bewijs voor de heilzame werking van Vitalizers in de onderzoeksresultaten van de Japanse onderzoeker Masaru Emoto. Met de foto's van bevroren kristalstructuren van verschillende typen water heeft hij duidelijk laten zien dat kraanwater met een Vitalizer beter is dan kraanwater zonder Vitalizer. Emoto laat zien, ik citeer: "dat water een levende entiteit is, die beschikt over kwantumbewustzijn, geheugen en aanpassingsvermogen". Einde citaat.

Wetenschappelijk gezien kan men bij de voorgaande beweringen vele vraagtekens zetten. Zo is het zeer de vraag of de kristalstructuren van bevroren water iets zegt over de kristalstructuren van de vloeistof water.

En als ik u in herinnering breng, dat de frequentie van de waterstofbruggen tussen de verschillende watermoleculen bijzonder hoog is, (m.a.w een watermolecule wisselt heel snel en heel vaak van partner) is het zeer onwaarschijnlijk dat er sprake kan zijn van het "geheugen van water".

Toch vindt men op sociale media en om je heen zeer enthousiaste verhalen over de heilzame werking van vitaal water voor: **planten, dieren en mensen.**

Zeer bekend in deze regio is, dat de groenten in de kwekerij van Eef Stel met vitaal water geteeld worden. Laat ik duidelijk zijn: geen enkele twijfel over de bijzondere kwaliteit van de groenten van Eef Stel. Hij levert deze groenten o.a. aan het drie sterrenrestaurant 'De Librije', en onlangs is het bedrijf van Eef Stel ook genomineerd voor de duurzaamheidsprijs van Overijssel.

Maar, wetenschappelijk bewijs voor de bewering dat de bijzondere kwaliteit van de groenten een direct gevolg is van het gebruik van vitaal water is er niet.

Wetenschappelijk is iets pas bewezen als in een grootschalig onderzoek met een controlegroep de effecten van vitaal water worden aangetoond. Met een controlegroep houdt in: dat ongeveer de helft van de onderzoeksgroep **echt vitaal** water krijgt en de andere helft gewoon water met het opschrift "vitaal water". Het effect van vitaal water is bewezen als de heilzame werking alleen optreedt in de groep met **echt vitaal** water.

De werkzaamheid van geneesmiddelen moet op deze manier worden aangetoond voordat ze op de markt mogen worden gebracht.

Iets dergelijks speelt bij de werking van in water opgeloste **homeopathische middelen.**

Ook voor de heilzame werking van deze homeopathische middelen is geen wetenschappelijk bewijs. Let wel, er bestaat geen twijfel over de heilzame werking van de oorspronkelijke kruiden. Zo zit in het middel Geriaforce van A. Vogel, in zeer verdunde vorm, een extract van de verse bladeren van de Japanse tempelboom, de Ginkgo Biloba. Daarvan is bekend dat die een gunstige werking hebben op de doorbloeding van de aderen in handen en voeten, dat het geheugen erdoor verbetert en dat het goed is voor de concentratie. Een flesje Geriaforce van 100ml kost Euro 10,99 .

Over de werking van het extract bestaat dus geen twijfel. Maar, de veiligheidswetgeving vereist, dat dit middel zozeer verdund moet worden, dat het de vraag is of er nog één molecule van de werkzame stof in een flesje zit. Toch werkt dit middel zegt de firma A. Vogel want, ik citeer: " het water heeft een geheugen en herinnert zich de aanwezigheid van het extract"!?.

Ik heb al betoogd: een geheugen van water is zeer onwaarschijnlijk.

Afsluitend, als u, ondanks de wetenschappelijke twijfel, **toch gelooft** in, **nee sterker overtuigd bent** van de heilzame werking van vitaal water en/of homeopathische middelen, moet u vooral doorgaan met ze te kopen. Want er is bij de mens, als het om gezondheid gaat,... als het gaat om lichamelijk welbevinden, sprake van een samenspel tussen lichaam en geest, tussen lijf en brein.

Wetenschappelijk is bewezen dat mensen zich beter voelen als ze een placebo, een neppil, gebruiken.

Waterkracht uit de Ov. Vecht

Na de pauze een heel ander wateronderwerp: Waterkracht uit de Ov. Vecht.

De vereniging Groen Gebogen droomt al tijden over waterkracht- energieopwekking uit de Vecht. De Vereniging Groen Gebogen is de club enthousiaste mensen die Dalfsen met allerlei projecten begeleidt naar een duurzame toekomst. Binnenkort organiseren ze samen met de Stichting "Het Levende Dorp" zogenaamde Duurzaamheidsdebatten in het theater "De Stoomfabriek".

Nu heeft de Vecht bij de stuwen Vechterweerd en Vilsteren inderdaad een energiepotentieel: Uitgaande van een over een heel jaar constante afvoer van 5 kubieke meters per seconde, en een over een heel jaar constant verval, (verval is de hydraulische term voor het hoogteverschil boven- en benedenstrooms van de stuw), van 1,75 m., kan er door de bouw van een waterkrachtcentrale bij één van de stuwen een hoeveelheid elektrische energie geleverd worden van: 500.000 kWh. Dat is de jaarlijkse elektriciteitsbehoefte van zo'n 150 tot 200 huishoudens. Daar moet dan wel een waterkrachtcentrale voor worden gebouwd.

waterkrachtcentrale Dommelstroom

Welnu in St. Michielsgestel is sinds kort een dergelijke waterkrachtcentrale gerealiseerd: 'De Dommelstroom'. Op de foto uit de krant ziet u de geestelijk vader van dit project, ir. Jan Taks. Met medewerking van het Waterschap De Dommel is bij een stuw in de rivier De Dommel een waterkrachtcentrale gebouwd die, naar verwachting energie gaat leveren voor 150 tot 200 huishoudens. De waterkrachtcentrale bestaat uit een vijzel die een generator aandrijft. Een vijzel is een grote schroef in een goot die onder invloed van het door de goot stromende water gaat draaien. U ziet de vijzel op de foto.

kosten en productie van De Dommelstroom

De bouw van de waterkrachtcentrale De Dommelstroom heeft één miljoen Euro gekost. Dat is gefinancierd door 250.000 Euro subsidie en door 750.000 Euro 'crowdfunding'. Dat wil zeggen: er zijn 5000 certificaten van 150 Euro per stuk aan de man gebracht. De koper van een certificaat verdient zijn/haar inleg terug door te delen in de opbrengst van de elektriciteitsproductie van de centrale. Men heeft vooraf berekend dat er een financieel rendement behaald kan worden van 4 á 5 %. Dus aanzienlijk meer dan de rente op spaargeld bij een bank. Dat zou betekenen dat men in ongeveer 12,5 jaar de investering heeft terugverdiend.

De voorbereiding en de bouw van de centrale heeft zo'n 5 jaar geduurd, maar sinds 5 november 2016 is de centrale in bedrijf. Dat betekent dat de centrale nu sinds ruim een jaar elektriciteit produceert.

Echter afgaande op de productie in dat jaar blijkt de productie sterk achter te blijven bij de prognoses: Van de verwachte 600.000 kWh is 365.000 kWh geproduceerd. Dat is 40 % minder dan voorspeld. Hoe komt dat vraagt u zich af? Afgaande op de productiecijfers in de loop van een jaar ziet

men dat die vooral in de zomermaanden sterk terugloopt. In de zomer loopt de afvoer van de Dommel terug tot vrijwel nul en staat de vijzel stil.

Al die informatie heb ik van het internet: <https://dommelstroom.com>

Als de productie ook in de komende jaren 40 % achterblijft bij de prognoses loopt het financieel rendement terug tot 2 á 2,5 % en loopt de terugverdientijd op tot meer dan 20 jaren.

waterkrachtcentrale Vechtstroom ?

Wat kunnen we nu hieruit leren voor een eventuele waterkrachtcentrale in de Overijssels Vecht bij de stuwen Vilsteren en/of Vechterweerd?

Ik ben ervan overtuigd dat een vijzel met generator het meest efficiënte energieproductiemiddel is! Omdat ook de Ov. Vecht een regenrivier is moet men er wel rekening mee houden dat de afvoer over de stuwen in de zomer sterk zal teruglopen. Dat geldt voor stuw Vechterweerd meer dan voor stuw Vilsteren. Want over de stuw Vilsteren moet in de zomermaanden water aangevoerd worden dat gebruikt wordt voor de aanvoer van water naar de landbouwgebieden ten noorden en ten zuiden van de Vecht. Dat maakt stuw Vilsteren voor energieopwekking beter geschikt dan stuw Vechterweerd. Bij de stuwen Vilsteren en Vechterweerd speelt nog wat: Bij Hoog Water worden de stuwen gestreken en bijgevolg neemt het verval sterk af. Dus in tijden dat de afvoer heel groot is loopt de energieproductie met een vijzelcentrale sterk terug.

Wikkend en wegend kom ik tot de conclusie dat men bij de bouw van een waterkrachtcentrale met een vijzel bij de stuwen Vechterweerd en/of Vilsteren niet kan spreken van een financieel rendabel project. De terugverdientijd zal al gauw meer dan 20 jaar bedragen en vindt daar maar eens financiering voor.

De bouw van een waterkrachtcentrale met een vijzel bij de stuwen Vechterweerd en/of Vilsteren is enkel een gedachte-experiment. Ons waterschap, tegenwoordig is dat het WS Drents Overijsselse Delta, zal zeker **geen toestemming** geven voor de bouw van zo'n centrale bij één van de stuwen. Een dergelijke centrale belemmert de afvoer van Hoog Water en zal de investeringen die het waterschap bij de stuwen juist gedaan heeft om daar "Ruimte voor de Rivier" te creëren om zeep helpen.

De Vereniging 'Groen Gebogen' weet en wist dat het waterschap geen toestemming zal geven om bij de stuwen een waterkrachtcentrale met vijzel of stroomturbine te bouwen.

Daarom presenteerden ze bij De Energy Pitch 2017 op het Kennisfestival Lokale Energie Overijssel een Hydro turbine bij de stuw Vechterweerd. Denk bij een Hydro turbine aan een in de stroom ronddraaiende schroef of rad. Een dergelijk apparaat zou benedenstrooms van de stuw geplaatst moeten worden, zou bewegende onderdelen bevatten en zou bij Hoog Water uit het water moeten worden gehaald.

Mijn verwachting over de financiële haalbaarheid van dit voorstel: **Absoluut niet haalbaar**. Het zal veel meer kosten dan dat het opbrengt.

Waar baseer ik deze uitspraak op:

1. Op de ervaringen met de Dommelstroom;
2. Op de publicatie: Hydro Turbine Evaluation uitgevoerd voor Lochem Energie in 2013;
3. Op de resultaten van een onderzoek naar de rentabiliteit van stroomproductie met Stroomturbines in de doorstroomopeningen van de Oosterscheldekering. Daar treden dagelijks gemiddelde watersnelheden op van 2 tot 3 meter per seconde. Het blijkt dat een dergelijke energieopwekking net zoveel kost als dat het opbrengt.

Afsluitend; Ik raad mijn Vereniging Groen Gebogen aan om verder geen energie te steken in grootschalige energieopwekking uit de Vecht. Steek die energie liever in grootschalige zonneprojecten want die hebben bewezen daadwerkelijk een rendement van 4 á 5 % te realiseren.