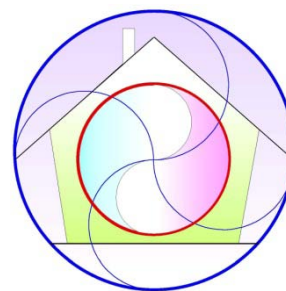


HET AUTONOME HUIS

VOOR MEER ZELFVOORZIENING

NIEUWSBRIEF NR 7 -- 17 OKT 2011



KLEINE WATERKRACHT

INHOUD

- 1..Waterkrachtcentrales
- 2.. Wat is kleine waterkracht?
- 3.. Technische aspecten
- 4.. Nieuwe technieken
- 5..Wat is het vermogen van een watermolen?
- 6.. Kleine waterkracht voor het autonome huis

1.. WATERKRACHTCENTRALES

Watermolens zijn in de lage landen van Nederland en Vlaanderen nog maar een paar decennia uit bedrijf genomen. De infrastructuur en het dijkenstelsel bestaat veelal nog. Met weinig moeite kan men dus deze watermolens integreren in een kleinschalig gemeentelijk net van stroomvoorziening. In Vlaanderen kunnen zowat 320 watermolens omgebouwd worden, tezamen kunnen ze een vermogen leveren van 4 MW. Het rendement kan immers veel verbeterd worden met een systeem dat een veel hoger rendement heeft dan de gekende waterwielen.

Vlaanderen telt ook een 38-tal stuwen op de grotere waterlopen. Het aansluiten van moderne turbines op deze stuwen zou ook een vermogen opleveren van 12,5 MW. (bron: Dirk Vansintjan en prof. E.Dick, vzw ODE-Vlaanderen)

Waterkracht is de goedkoopste techniek

dan komt windenergie

en dan pas komt zonne-energie

Afwijkend van windturbines en zonne-energie leveren kleine waterkrachtcentrales méér dan 95% van de tijd elektriciteit.

Ruimtelijke aandachtspunten:

Een waterrad voor stroomproductie is verschillend van de klassieke watermolen. Stroom moet immers permanent geproduceerd worden. Daarom dient het rad aangepast te worden en dienen bij hoogwaterstanden speciale voorzieningen getroffen te worden om overstromingen te vermijden. Dat is ook bij oude watermolens zo.

DE ACTUELE TOESTAND

Waterkracht in Europa

Zo'n 20% van alle elektriciteit in Europa wordt door waterkracht opgewekt. Vooral in Oostenrijk, Frankrijk, Spanje, Italië, Zweden en Zwitserland komt een belangrijk deel van de elektriciteit uit waterkrachtcentrales.

De Noorse elektriciteitsbehoefte wordt er zelfs volledig mee gedekt !

Ten opzichte van andere duurzame energiebronnen verliest waterkracht echter terrein. In 1990 kwam nog een kleine 91% van de duurzame energie uit water. Tien jaar later was dat gedaald naar 87%. Dat heeft vooral te maken met de forse bedragen die de laatste jaren in wind- en zonne-energie zijn geïnvesteerd.

Waterkracht in Nederland

Er staan in Nederland vier relatief grote centrales, met een gezamenlijk vermogen van 37 MW. Een handvol 'kleintjes', brengt het totaal geïnstalleerd vermogen op 38 MW. De werkelijke jaaropbrengst ligt stukken lager omdat de rivier lang niet altijd even hard stroomt.

Waterkracht in Vlaanderen

Vlaanderen, inclusief Brussel, telt vandaag nog zowat 320 watermolens, de valhoogte bedraagt 1 à 3 m. Zelden is de valhoogte meer dan 5m.

De opbrengst schommelt de laatste jaren tussen de 2000 en de 3000 MWh.

Waterwielen hebben in Vlaanderen altijd een zeer beperkt vermogen, zowat 20 kW. Op plaatsen met een groter beschikbaar vermogen staat normaal een turbine. Het vermogen van deze machines gaat in Vlaanderen tot 75 kW.

Het potentieel beschikbaar vermogen :

Bij klassieke molensites wordt het potentieel beschikbaar vermogen geschat op 4,2 MW

Bij de bestaande stuwen: 10,8 MW .

Waterkracht in Wallonië

Wallonie is gezegend met meer reliëf en heeft met 35 centrales ruim 100 MW vermogen staan, zo'n drie keer zoveel als in Nederland.



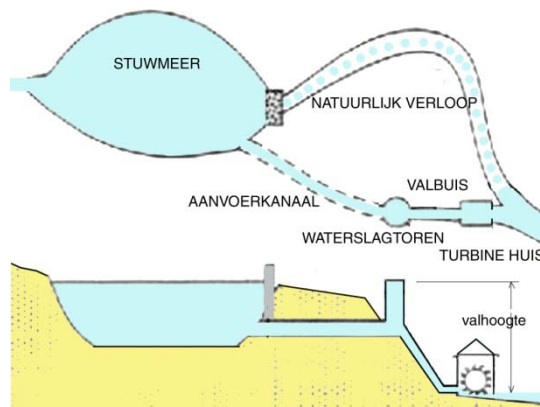
2.. WAT IS 'KLEINE WATERKRACHT' ?

Het hoofdkenmerk van een kleine waterkrachtinstallatie is dat de ingreep op de waterloop, nodig om de energie om te zetten, beperkt blijft.

Met een kleine waterkrachtinstallatie wordt een installatie aangeduid waarbij potentiële energie, aanwezig in een waterloop, wordt omgezet naar mechanische energie bij een netto vermogen minder dan 1 MW.

Die grens van 1 MW is vrij arbitrair.

Hij is bedoeld om een onderscheid te maken met installaties die gekenmerkt worden door grote ingrepen in de waterloop, meer bepaald het plaatsen van een **stuwdam** met vorming van een **stuwmeer**.



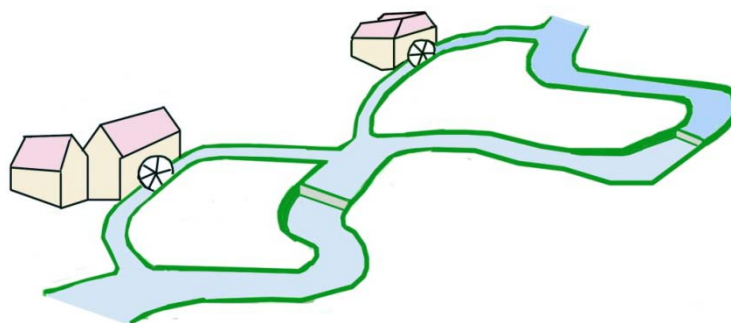
Sterk hellend terrein

Een sterk hellend terrein geeft meer mogelijkheden voor kleine waterkracht maar heeft dikwijls het nadeel dat het aangeboden watervolume sterk kan variëren in functie van de neerslag. Stuwen zijn hier niet nodig om de valsterkte te vergroten, maar eerder om het aangeboden watervolume constant te houden.

Vlak terrein

Bij een typische installatie wordt een stuw in de waterloop geplaatst. Deze stuw verhoogt de valhoogte van het water.

Een gedeelte van het water wordt naast de stuw geleid naar een machine die aangedreven wordt door het water. Veelal staat de machine direct naast de stuw en gebeurt de omleiding van het water alleen lokaal. In andere gevallen staat de machine afwaarts van de stuw en is er een min of meer lang toevoerkanaal naar de machine.



Essentieel in alle gevallen is dat de waterloop weinig gewijzigd wordt, zodat er geen grote gevolgen zijn voor de natuur in de omgeving van de waterloop.

Getijdenmolens

Eb en vloed

Niet alleen rivieren kunnen waterkracht opleveren, ook uit getijdeverschillen valt iets te halen. Ook dit is bepaald geen nieuw idee, want in het Vlaamse Rupelmonde staat een getijdemolen uit de 16e eeuw. Via een sluis loopt met vloed een bassin vol, dat bij eb via het waterrad leegloopt. Waar de getijdenwerking voelbaar was, o.m. op de Schelde van Antwerpen tot zelfs Gent, bouwde men in totaal meer dan 60 molens die gebruik maakten van de energie van de zich periodisch verplaatsende watermassa en van het peilverschil dat daardoor ontstond.



Op deze foto van de getijdenmolen te **Rupelmonde** (16e eeuw) is het rad en de uitlaat van het maalwater (links) bij eb duidelijk te zien. Bij vloed wordt het water via de vloedgaten (rechts) naar de achtergelegen spaarkom geleid. Bij eb laat men het water via het onderslagrad (een Poncelet-rad met een diameter van 6 meter) uit het spaarbekken, zodat er gemalen kan worden. Deze unieke molen is momenteel helemaal gerestaureerd en maalt op geregelde tijdstippen, op de regelmaat van eb en vloed.

Voordelen van waterkracht

1. Waterkracht is de goedkoopste energievorm:
 Bijvoorbeeld voor de opbrengst van 35.000 kWh/jaar
 kost zonne-energie – PV cellen : 200.000 euro
 kost windenergie – type LSHT turbo 50 : 60.000 euro
 kost waterturbine – type Hydroturbine: 35.000 euro
Bron: Alex Erauw
2. Minder weersgevoelig als zon en wind: een permanente stroomproductie dag en nacht, winter en zomer is mogelijk



Nadelen waterkracht:

1. Je hebt de ideale locatie nodig: een waterloop met constant debiet en genoeg helling.
2. Visuele hinder: men kan niet overal waterturbines plaatsen in het landschap.
3. Sommige typen waterkrachtcentrales zijn 'vissengehaktmolens'. (Deze types mogen in Vlaanderen niet geplaatst worden.) Het is een belangrijk aandachtspunt dat weliswaar technisch kan opgelost worden.
4. Een zekere weersafhankelijkheid.
 Hoogteverschillen en veel neerslag zijn het recept voor een succesvolle toepassing van waterkracht.
5. Afhankelijk van de goodwill van plaatselijke besturen.

3.. TECHNISCHE ASPECTEN

Watermolens

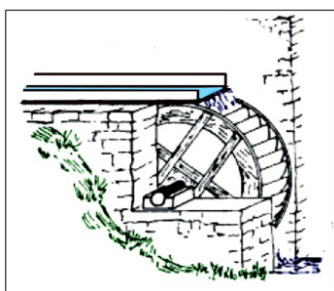
Watermolens zijn een eerste vorm van kleine waterkrachtinstallaties.

De meeste molens in Vlaanderen zijn uitgerust met waterwielen. Er bestaan hiervan verschillende types:

Waterwielen van het middenslagtype en bovenslagtype zijn gravitaire wielen

Hun werking steunt zuiver op het gewicht van het water. Er zijn vrijwel geen verliezen verbonden aan de stroming. De rendementen zijn dan ook zeer goed. Voor middenslagraderen is het rendement in de orde 70 tot 80%, voor bovenslagraderen in de orde 80 tot 90%.

Het bovenslagrad



Bij een **bovenslagrad** gebeurt de toevoer van het water bovenaan. De vorm van de schoepen is zodanig, dat het water in het rad kan gehouden worden tot de laagst mogelijke positie. Het hoogteverschil tussen deze positie en het afwaartse niveau komt immers niet tussen bij de aandrijving van het rad.

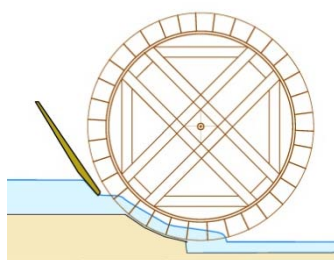
Het nadeel volgend uit het werkingsprincipe van gravitaire wielen is dat ze zeer traag draaien. Bij restauratie is het omwille van het goede rendement aangewezen de vorm

aan de wielen te behouden. Het lage toerental, dat typisch rond 5 tr/min ligt, heeft wel tot gevolg dat een vrij grote overbrengingsverhouding nodig is naar de generator. De tandwielkast die daarvoor nodig is, kost zeer veel.

Foto hiernaast: de herstelde watermolen te Overijse



Onderslagrad



De meeste **onderslagraderen** in Vlaanderen zijn van het stoottype, zie figuur. Deze raderen hebben zuiver radiale schoepen.

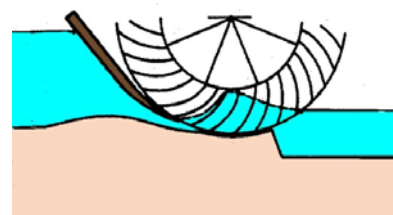
Hierbij wordt het rad aangedreven door de stroming onder de schuif. Het rendement van een dergelijk rad is zeer laag, maximaal rond 35%.

Poncelet - rad

Stootraderen werden in de tweede helft van de 19e eeuw nogal eens vervangen door een Poncelet-rad, zie figuur.

Ingenieur Jean Victor Poncelet (1788 –1867) optimaliseerde een dergelijk rad voor de stroming. De schoepen hebben een gebogen vorm, zodat de toevoer van het water stootvrij gebeurt. Ook de uitlaatsnelheid is door de vorm van de schoepen gereduceerd tegenover die van een stoottype.

Bij dezelfde grootte en hetzelfde toerental als een stootrad kan aldus een rendement bekomen worden tot 65%. Onderslagraderen draaien bij dezelfde valhoogte sneller dan middenslagraderen. Ze zijn wel enkel bruikbaar bij kleinere valhoogtes. (tot 1,50 m). Hun toerentallen zijn hierdoor ook vrij gering, d.w.z. van de



orde 5 tot 10 tr/min. Ook hier is een grote overbrengingsverhouding naar de generator noodzakelijk.

Middenslagrad

Bij een **middenslagrad** wordt het water toegevoerd ongeveer op ashoogte. De vorm van de schuif zorgt ervoor dat de voeding van water zo goed als mogelijk stootvrij gebeurt. De schoepen hebben een gekromde vorm, zodat de kinetische energie van het water bij binnenkomst omgezet wordt in potentiële energie. Het belangrijkste verlies bij dit type rad bestaat uit de kinetische energie van het water bij uitlaat van het rad.

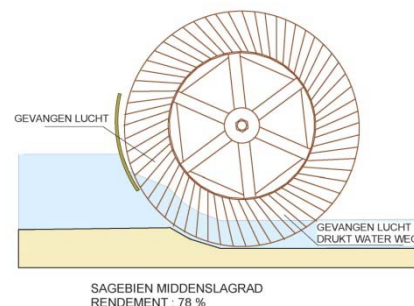
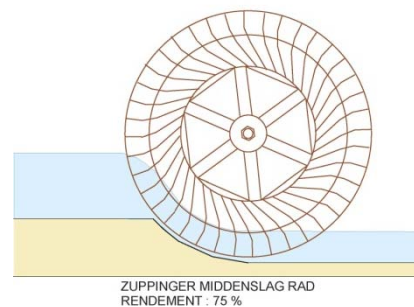
Het rendement wordt daarom minder naarmate de verwerkte valhoogte lager is, zodat de uitlaat-kinetische energie een groter gedeelte van de beschikbare potentiële energie voorstelt.

Het Zuppinger-wiel komt in Vlaanderen niet voor, wel in Nederlands-Limburg en uiteraard algemeen in Duitsland. Het grote voordeel van dit type waterwiel is dat het in tegenstelling tot het **Poncelet-rad** weinig last heeft van stijgend achterwater: het behoudt een zeer hoog rendement (75%). Dat is zelfs zo voor zeer kleine valhoogten tot 75 cm zodat ze ook succesvol op sites kunnen ingezet worden waar vroeger onderslagraden draaiden.

Hydraulisch ingenieur, **A. Sagebien** (1807-1892) ontwierp een middenslagrad met een zeer hoog rendement: 78% .

Wellicht door de indrukwekkende doormeter van de raderen en het feit dat het toerental zeer laag ligt (kostprijs), zijn er in ons land weinig gebouwd. Momenteel rest er in Vlaanderen slechts het waterwiel van de Motmolen in Tongeren.

Dit waterwiel dreef tot voor 25 jaar een drinkwaterpompinstallatie aan. In 2000 zal de Stedelijke Waterregie het rad laten renoveren en groene stroom laten opwekken.



Turbines

Waterwielen hebben in Vlaanderen altijd een zeer beperkt vermogen, meestal tussen 5 à 10 kW, uitzonderlijk tot zowat 20 kW. Op plaatsen met een groter beschikbaar vermogen staat meestal een turbine. Het vermogen van deze machines gaat in Vlaanderen tot 75 kW.

Turbines voor toepassing bij kleine waterkracht zijn in het algemeen eenvoudig van constructie. In principe komen alle locaties met stuwen in aanmerking voor exploitatie. De interessantste zijn uiteraard deze waarbij het waterdebiet het meest gelijkmatig is gedurende het jaar. Dit zijn niet noodzakelijk de locaties met het grootste vermogen.

De grotere waterkrachtcentrales werken niet met een waterrad maar met turbines. Omdat het toerental van een turbine een stuk hoger ligt, en de generator een hoog toerental nodig heeft, volstaat een veel lichtere overbrenging. Daarmee liggen de overbrengingsverliezen meteen een stuk lager. In sommige situaties zijn de generator en de turbine zelfs zonder tandwielkast ertussen, op één en dezelfde as gemonteerd. Met turbines zijn daardoor rendementen van 90 % haalbaar.

De precieze opbouw van de turbine en de ideale draaisnelheid zijn afhankelijk van het hoogteverschil en de beschikbare waterhoeveelheid. In situaties met een hoog verval, waar het water een grote valsnelheid bereikt, worden impuls-turbines gebruikt. Deze turbines draaien op de klap waarmee het water op de schoepen valt.

Bij een laag verval, waar de snelheid van het water niet zo hoog ligt, maar de waterhoeveelheid aanzienlijk is, zoals in Vlaanderen en Nederland, wordt gewerkt met een reactie-turbine.

Deze turbinetypen moeten het helemaal van de stroming hebben.

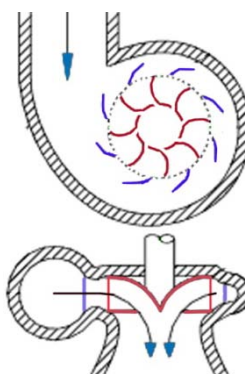
Francis turbine

Rendement : 90 %

De Francis turbine is in principe een omgekeerde centrifugaalpompe.

Deze turbine werd vroeger veel toegepast.

Watermolens die uitgerust zijn met een **turbine** hebben in Vlaanderen meestal een Francis-turbine met een opstelling in waterkamer



Kaplan turbine

De Kaplan turbine is een omgekeerde schepsschroef.

Het rendement is ca 95 % .

Voordelen:

- ~ relatief hoge draaisnelheid
- ~ geschikt voor kleine valhoogten
- ~ instelbare schoepen voor wisselende watertoevoer



Gezien de valhoogtes in Vlaanderen en Nederland vrij klein zijn, is het aangewezen bij nieuwbouw Kaplan-turbines te gebruiken. Kaplan-turbines voor kleine toepassingen zijn vrij eenvoudig van constructie en goedkoper dan Francis-turbines. Bovendien hebben ze een hoger toerental bij dezelfde valhoogte.

De bron voor een aantal technische aspecten:

de brochure van ODE Vlaanderen.: “Kleine waterkracht”.

http://www2.vlaanderen.be/economie/energiesparen/doc/brochure_kleine_waterkracht.pdf

Een zeer duidelijk overzicht over alle soorten waterkracht en meer toelichting over turbines: eindwerk van Filip Douché, Docent Dexters: “Waterkracht”

<http://193.190.56.244/~adexters/waterkracht.pdf>

4.. NIEUWE TECHNIEKEN

Er bestaan nu nieuwe waterturbines in roestvrij staal die op kleine schaal met hoog rendement kunnen ingezet worden. Ze zijn ontworpen door Alex Erauw.

website:

<http://www.greenenergy.li/performances%20hydro%20-%20nederlands.htm>

Vanaf 4000 kWh /jaar is er genoeg energie voor één woning
Bijvoorbeeld:

1.. Type Hydro overhead: (bovenslagrad)

Waterdebiet: 30 l/sec

Vermogen: 500 watt

Productie / uur: 525 watt/uur

Productie per jaar: 4.599 kWh/jaar

2.. Type Hydro Breast shot (middenslagrad)

Waterdebiet: 50 l/sec

Vermogen : 500 Watt

Productie / uur: 491 watt/uur

Productie per jaar: 4.301 kWh/jaar

3.. Type Hydro Under shot (onderslagrad)

Waterdebiet: 80 l/sec

Vermogen : 1 kW

Productie / uur: 472 watt/uur

Productie per jaar: 4.301 kWh/jaar

4.. Type Hydro 400 produceert 3.000- à 5.000 kWh/jaar

Het vereist wel een permanente sterke stroming zoals blijkt uit het filmje..

Zie foto hiernaast ... >>>>...

Voordelen

Deze installaties zijn op een vijftal jaar terug betaald.

Toepasbaar bij kleine waterlopen met klein debiet

Een kleine valhoogte volstaat

dank zij:

de grote breedte van de turbine

de grote rotatiesnelheid vanwege de kleine diameter

de ingebouwde generator met hoog rendement

Nadeel : landschappelijke impact

Men kan niet een waterloop vol met deze toestellen plaatsen, een groepering van woningen is wenselijk/noodzakelijk.



5.. WAT IS HET VERMOGEN VAN EEN WATERMOLEN?

Het theoretisch vermogen van een watermolen hangt af van drie factoren:

1. het debiet in m^3/s , factor Q
2. de valhoogte in meter, het verschil tussen voor- en achterwater , factor H
3. De valversnelling: factor 9,81

bv: een molen met een debiet van 1 m^3/s en 1 meter valhoogte heeft een theoretisch potentieel, $P_t = 9,81 \text{ kW}$.

Bijkomende factoren waarmee men rekening moet houden:

- 1..het rendement van het rad, turbine of het waterwiel
 - stootrad: 35% = verouderd rad van een klassieke watermolen
 - Poncelet-rad: 65% = verbeterd rad, goed voor stroomopwekking
 - Zuppinger: 75% = verbeterd Poncelet rad
 - Sagebien: 78% = verbeterd Zuppinger rad
 - bovenslagrad: 85%
 - turbine: 90%
- 2.. het rendement van de tandwielkast (of de riemoverbrenging),
bv.: 97%
- 3.. het rendement van de generator, bv: 90%.

Bijvoorbeeld bij een Zuppinger-rad:

$(1 \times 1 \times 9,81 \times 0,75 \times 0,97 \times 0,90) = 6,4 \text{ kWe}$ kan opwekken

$6,4 \text{ kW} \times 24 \times 365 \text{ uren/jaar} = 56.064 \text{ kWh/jaar}$

Is goed voor $56.064 / 4.000 = 14$ woningen

Bron: "Kleine waterkracht" van ODE Vlaanderen.

Voor een klassieke watermolen van 20 kW:

$365 \times 24 \text{ uren/jaar} \times 20 \text{ kW} = 175.200 \text{ kWh/jaar}$

Is goed voor de zelfvoorziening van $175.200 / 4.000 = 44$ woningen

6.. KLEINE WATERKRACHT VOOR EEN AUTONOOM HUIS

Kleine waterkracht : een onderbenutte vorm van energie

Er zijn een drietal bezwaren die telkens de kop opsteken bij kleine waterkracht:

1. Het zou te duur zijn voor een enkele woning
2. Een waterrad houdt het water tegen bij hoge waterstand en kan dus wateroverlast veroorzaken
3. Nieuwe waterturbines zijn niet mogelijk op onze waterlopen omwille van landschappelijke waarden.

IEDER ZIJN WATERRAD?

Elk zijn waterrad is natuurlijk niet te doen, zelfs al woont men naast een goede locatie, dan nog is het ecologisch, landschappelijk en economisch voordeliger van samen te werken met de burens.

Groeperen van woningen loont : sticht een coöperatieve

Kleine waterkracht doe je best met een coöperatie van bewoners. In Rotselaar is dat gebeurd en het is mooi voorbeeld project geworden.

De Molen Van Doren te Rotselaar heeft een Francis-turbine in werking van 76 kW.

Uittreksel uit hun website:

<http://www.molenvanrotselaar.be/home>

“We wonen nu met 30 mensen op de molen.

Mensen van verschillende generaties. De oudsten neigen naar de 60. De jongsten zijn nog baby's. Er tussenin: kinderen, tieners, pubers, twintigers, dertigers, veertigers.

Mannen en vrouwen. . Getrouwd, samenwonend of single. Sommigen zijn eigenaar van hun woning, anderen huren.

Om het samenhuizen vorm te geven hebben we ook 2 formele gezamenlijke momenten.

Op de maandelijkse molenvergadering bespreken we alles wat het samenhuizen aangaat en plannen we de volgende werkdag.

Elke maand werken we samen op een zaterdag aan het onderhoud van het 2 ha grote terrein: wilgen knotten in de winter, gras afrijden en hagen snoeien in de zomer, ...

Minstens één maal per jaar komen alle mede-eigenaars van de Molen samen om het onderhoud van de gemeenschappelijke delen te bespreken en andere onderwerpen die de eigenaars aanbelangen.

Uiteindelijk hebben we ook een rechtspersoon, de vzw Molen van Rotselaar. Deze vzw verenigt de eigenaars van delen van de Molen van Rotselaar die op de molen wonen of er actief zijn.

Formeel is het de vzw die de Molenfeesten inricht, maar eigenlijk zijn het de bewoners die dat doen, samen met familie, vrienden en vrijwilligers van Ecopower.

De vzw heeft in 2009 het bakhuis van de Molen in bruikleen genomen en heeft het uitgebreid met een nieuwbouw.”

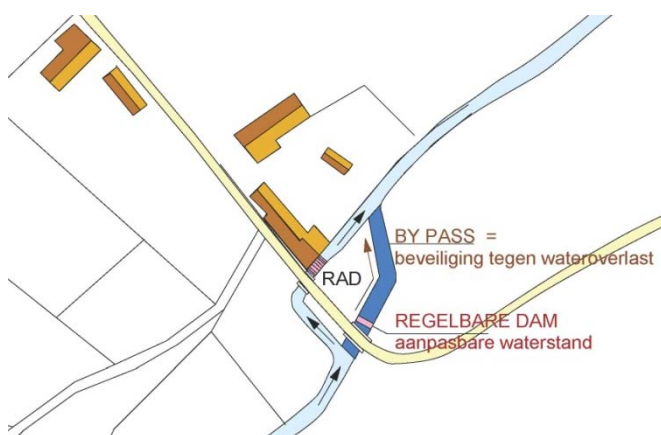


De groenestroomcoöperatie Ecopower heeft zijn maatschappelijke zetel in de Molen van Rotselaar en is eigenaar van het molengebouw, het silogebouw en het turbinegebouw.

De turbine van de molen wekt sinds 1995 elektriciteit op: ongeveer 500.000 kWh per jaar. Dat is het gemiddelde verbruik van ongeveer 140 doorsnee Vlaamse huishoudens.

WATEROVERLAST IS OP TE LOSSEN.

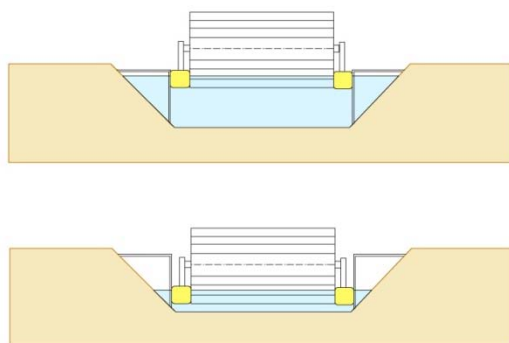
Voorbeeld Steenhuffel: Marselaarsmolen



Het waterrad is weggenomen omdat men dacht dat dit een flessenhals was die de overstromingen veroorzaakte.

MAAR...Indien men echter een by-pass maakt is dit probleem volledig opgelost en kan een aangepast waterrad geplaatst worden dat een 20-tal woningen van energie kan voorzien. Dergelijke ingrepen zijn realistisch en een toekomstige opdracht voor plaatselijke besturen.

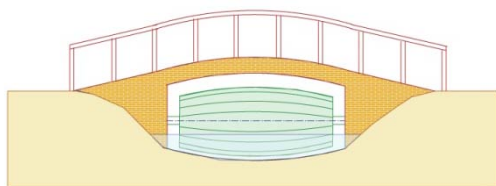
Het waterrad dat zich aanpast aan de hoge en lage waterstanden



Wateroverlast is een probleem dat toeneemt vanwege de klimaatsverandering en de toenemende verhardingen: steeds meer water wordt opgevangen door de betonning van de aardeoppervlakte. De "sponsfunctie" van de aarde verdwijnt meer en meer.

Watermolens mogen geen "bottlenecks" worden. Daarom is een aangepaste design noodzakelijk op die plaatsen waar er grote waterstromen doorheen moeten kunnen. Een rad op vlotters is een mogelijke oplossing. Er zijn ook andere systemen te bedenken...

LANDSCHAPPELIJKE INTEGRATIE: EEN NIEUWE UITDAGING



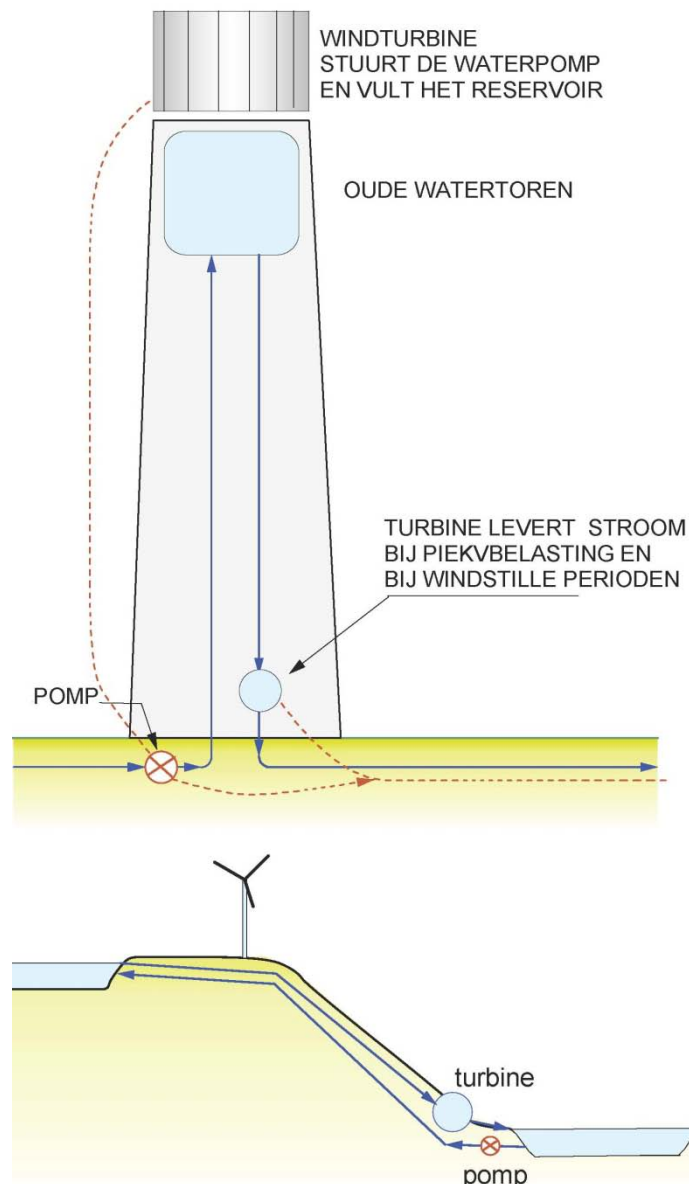
Integratie in het landschap is meestal een probleem van **ontwerpkwaliteit**.

Het is een nieuwe opdracht voor architecten en landschapsarchitecten om de ingrepen in het landschap een meerwaarde te laten zijn. De oude watermolens zijn bijna allemaal geklasseerd als

waardevol monument, omdat ze visueel een meerwaarde betekenen voor het landschap. Het is aan de hedendaagse ontwerper om het evengoed te doen als onze voorouders..

Ontwerp: ©Hugo Vanderstadt - eco-housing architectuur

HYBRIDE SYSTEEM WATER / WIND



Ontwerp: ©Hugo Vanderstadt - eco-housing architectuur

De oude watertorens kunnen perfect geïntegreerd worden in een nieuw systeem van duurzame elektriciteitsvoorziening. Indien men er een windmolen op plaatst kan deze windmolen een pomp aandrijven die de voorraad vol water pompt. Op momenten dat er weinig stroomvraag is en toch wind. Windloze dagen kan men dan de waterturbine laten werken om zodoende stroom op te wekken tijdens windloze dagen. (Deze opslag is uiteraard beperkt)

In heuvelachtige gebieden kan men het water pompen naar een hoger gelegen meer om zodoende een turbine permanente te kunnen laten stroom produceren.

Zo bekomt men een weersonafhankelijk systeem.

REACTIES OP VORIGE NIEUWSBRIEF: WINDENERGIE

Het hoofdstuk over “Windmolens getest” is een beknopte en algemene synthese. Meer details van deze interessante onderzoeken kan je vinden op de site van Kris DeDecker: “Lowtech Magazine” - <http://www.lowtechmagazine.be>

Kris vroeg om die bronvermelding te doen en dat is met deze gebeurd.

Deze site is trouwens zeer aan te bevelen omdat er zo vele interessante informatie te vinden is voor iedereen die zoekt naar goede ecologische alternatieven.

Vooraf uit Nederland waren er reacties: ze zijn uiteraard meer geïnteresseerd in windenergie omdat er gewoonweg veel meer wind is dan in Vlaanderen.

Het tijdschrift “Gezond Bouwen en Wonen zal een editie hierover wijden in samenspraak met “Het Autonome Huis”.

WEBSITE IN VOORBEREIDING:

www.hetautonomiehuis.be

Voorlopig zijn de volgende documenten te downloaden vanuit de website: www.eco-housing.be

- De adviesnota aan de minister: "Herziening subsidies voor micro-WKK's".
- De PowerPoint presentatie: "Van nulenergie naar autonome woning"
- De vroegere nieuwsbrieven

Post adres van "Het Autonome Huis": Heerbaan 132 - 1840 Londerzeel - Tel: 052 / 37 11 38

E-MAIL ADRES : info@hetautonomiehuis.be

Vorige nieuwsbrieven

nr 1: Autonomie met warmtekrachtkoppeling - juni

nr 2: Van smart grid naar local grid - juli

nr 3: Biogas - aug

nr 4: De mogelijkheden van biobrandstoffen - sept

nr 5: Autonome watervoorziening - sept

nr 6: Windenergie op kleine schaal - okt

Huidige nieuwsbrief : nr 7: Kleine waterkracht – okt

Geplande nieuwsbrieven

nr 8: Autonome voorziening van elektrische stroom - nov.

nr 9: Nulenergie: van passief huis naar actief huis - nov.

nr 10: Materiaalkeuze en concept van het autonome huis - nov.

nr 11: Van "co-housing" naar "eco-housing" en "eco-village" – dec.

nr 12: Autonomie en het transformeren van de transporteconomie - dec

nr 13: Autonomie met voeding: het actieve huis en de plaatselijke voedselproductie – dec.

nr 14: Bespreking van het concept "Earth ships" – dec/jan

PRINCIPES VAN HET AUTONOME HUIS :

1. **Zelfvoorziening** per woning en/of per woningcluster. Dat wat in de woning zelf niet kan voorzien worden, (bijvoorbeeld voedsel) moet in en zo kort mogelijke omgeving voorzien worden.
2. **Autonomie** op vlak van de basis behoeften: huisvesting, watervoorziening, voeding, energie, waarbij zo veel mogelijk de grondstoffen uit de onmiddellijke omgeving worden gebruikt.
3. **Passend in de "transitiebeweging"**: van onder uit, naar een samenleving zonder fossiele bandstoffen en met plaatselijke, milieuvriendelijke productie van voeding en energie.
4. **Energiezekerheid** via weersafhankelijk energiesysteem en de local grid als back up. Onafhankelijkheid van de zon en/of de wind is mogelijk met biomassa. Energiezekerheid is mogelijk via het lokale netwerk: de lokale omgeving zorgt ervoor dat we niet zonder energie vallen. Een WKK zorgt kan voor deze onafhankelijkheid zorgen.
5. **Active house** = meer produceren dat nodig is een belangrijk principe ter ondersteuning van het lokaal netwerk en zonder het netwerk te verstoren met piekbelastingen.
6. **Duurzaam**: CO2 neutraal en met minimale ecologische voetafdruk. Dit is realiseerbaar met bio-ecologische bouwmaterialen en biobrandstoffen (PPO en pellets) in combinatie met zonne-energie.
7. **Inpassend** in de bestaande ruimtelijke ordening en plaatselijke architectuur en zo veel mogelijk gebruik makend van het bestaande patrimonium. Een ecologisch huis is in de eerste plaatse een bestaand huis. Het afbreken van een bestaand huis om beter te isoleren vergt een terugbetaaltijd van 50 jaar of meer. Niet de nieuwbouw, maar het verbouwen naar een zo hoog mogelijk isolatieniveau is een prioriteit.
8. **Lowtech**: met beheersbare, begrijpbare en zelf te onderhouden technieken. De bewoner moet in staat zijn om zijn eigen energiehuishouden te beheersen en te begrijpen.
9. **Mobiliteit**: hoe minder vervoer hoe beter: wonen waar men werkt, geen eco-slaapsteden en het gebruik van grondstoffen uit de onmiddellijke omgeving.
10. **Betaalbaar**: De investering in autonomie moet zichzelf terug betalen binnen de 15 jaar.
11. **Bioklimatisch**: De architectuur moet aangepast zijn aan het klimaat, zodat de architectuur een maximaal energievoordeel biedt en de nood aan technieken minimaliseert.
12. **Aanpasbaar aan nieuwe technieken**: gezien de snelle technische ontwikkeling inzake de elektriciteits- en de warmteproductie dient de autonome woning deze ontwikkelingen flexibel te kunnen opvangen.
13. **Compacte bouwsystemen**: dit wil niet zeggen dat we moeten vervallen tot het ziellose dozensysteem waarbij een uitsteeksel of een erker net meer mogelijk zouden zijn. Het heeft vooral te maken met aaneengesloten bouwen zoals dat in onze steden en dorpen het geval is: **de rijwoning** is de meest compacte en de meest energiezuinige woonvorm.

©Hugo Vanderstadt - eco-housing architectuur