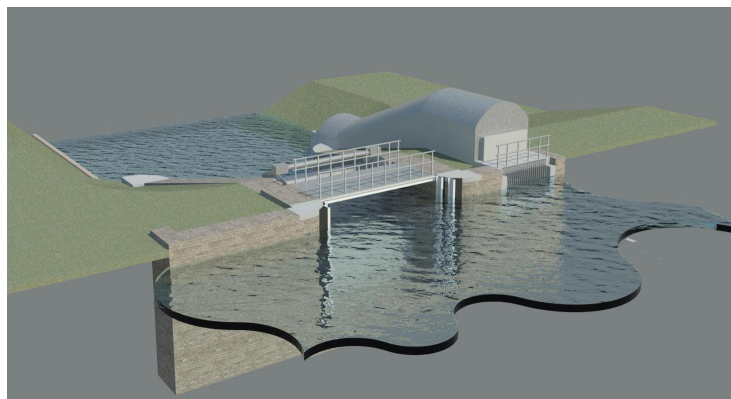


Energie uit kleinschalige waterkracht

Benieuwd naar de overeenkomst tussen de Drieklovendam in China het Apeldoorns kanaal?

.....Waterkracht.....

Royal Haskoning werkt momenteel aan kleinschalige waterkrachtprojecten voor diverse waterschappen. De projecten hebben als doel om de mogelijkheden voor energiewinning uit waterkracht te verkennen. In Nederland blijkt dit namelijk op een aantal specifieke locaties goed mogelijk. Een goed voorbeeld is de waterkrachtcentrale in de Hezenbergerstuw van Waterschap Veluwe. Deze centrale is op 30 november jl. feestelijk in gebruik genomen



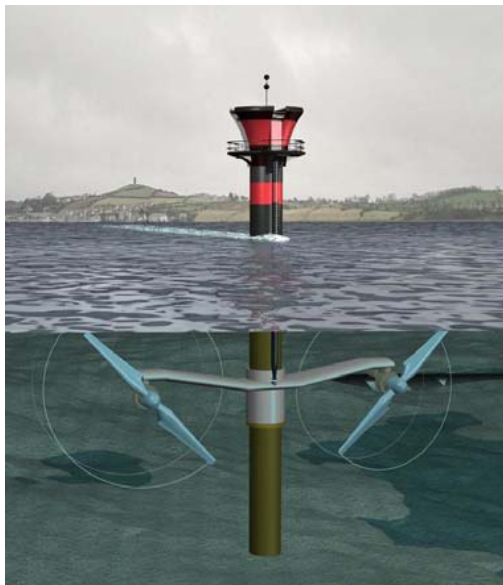
3D impressie Hezenbergerstuw in het Apeldoorns kanaal



Wanneer is er sprake van Waterkracht?

Er is sprake van Waterkracht wanneer energie wordt ontleend aan water, hetzij door gebruik te maken van een hoogteverschil in water (*potentiële energie*), hetzij door gebruik te maken van de stroomsnelheid van water (*kinetische energie*). Men spreekt ook van "witte steenkool". Met de "witte" doelde men vooral op de kleur van het schuimende water en op het schone karakter van dit type energie.

De kracht van stromend en vallend water kan met behulp van een waterturbine in een draaiende beweging worden omgezet. Door de as van de turbine te koppelen aan een generator wordt elektriciteit opgewekt. De werking van deze generator is te vergelijken met een fietsdynamo.



Bij de productie van elektriciteit uit waterkracht ontstaan geen schadelijke stoffen, en de bron is onuitputtelijk. Waterkracht is daarmee een vorm van duurzame energie.

Met deze bron van duurzame energie levert uw organisatie een bijdrage aan de maatschappelijke pijlers duurzaamheid, klimaatakkoord en innovatie.

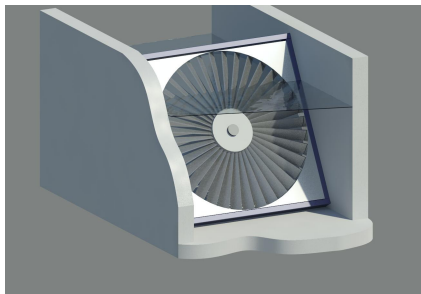
Waar is waterkracht toepasbaar?

Waterkracht is vrijwel overal toepasbaar waar sprake is van:

Vallen van water zoals bij stuwen, spuikanalen, rioolwaterzuiveringsinstallaties en estuaria → zelfs locaties met een verval < 10 m kunnen succesvol zijn.....



.....of waar sprake is van stromend water zoals spuisluizen, (hevel)inlaten, getijden rivieren, bochten, vernauwingen ter hoogte van kunstwerken en rioolwaterzuiveringinstallaties → locaties met stroomsnelheden > 1 m/s kunnen succesvol zijn (over voldoende Δt).



Wanneer is waterkracht succesvol?

Wanneer een waterkrachtproject voor de klant of begunstigde succesvol is, is afhankelijk van zijn of haar referentiekader:

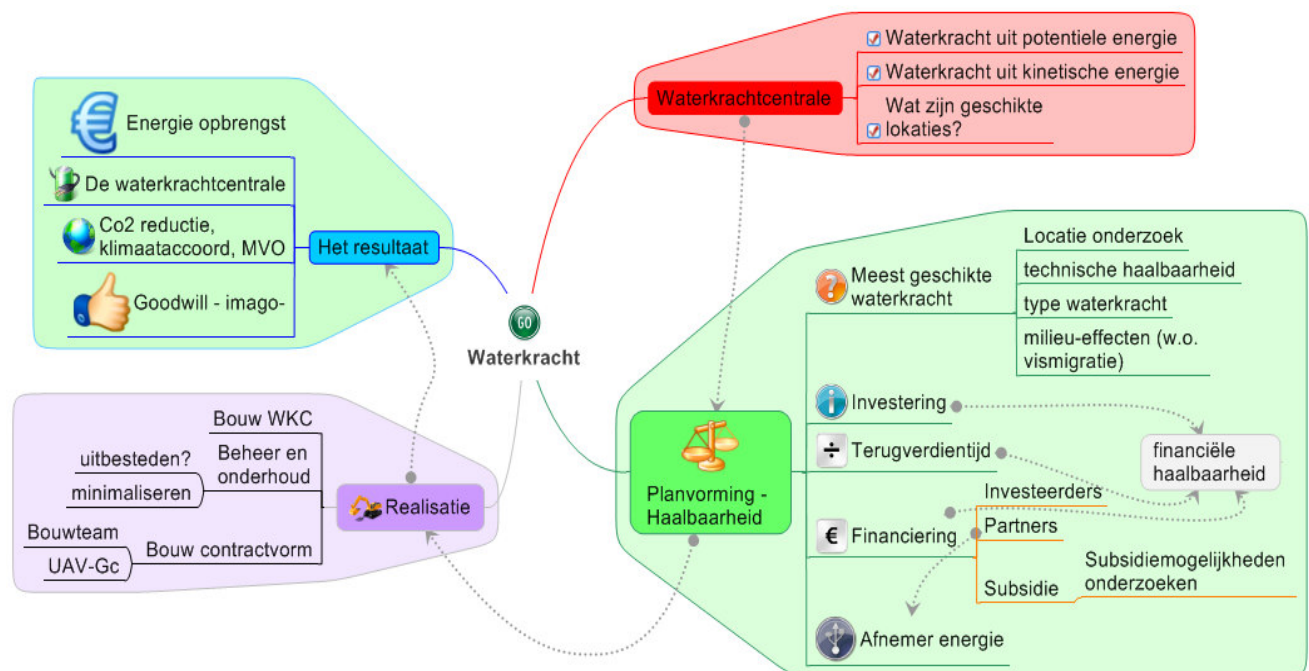
- of het technisch haalbaar is: het gerealiseerd kan worden binnen een bestaande situatie zonder de functie ervan negatief te beïnvloeden.
- of het financieel haalbaar is: de investeringskosten binnen afzienbare tijd worden terugverdiend. Oftewel: *'het moet rendabel zijn'*.

Belangrijk element tot het slagen van een waterkrachtproject is het minimaliseren van de kosten om bestaande situaties te moeten wijzigen t.b.v. waterkracht. Voor een succesvol waterkrachtproject is goed locatieonderzoek daarom essentieel. Onderdelen van het locatieonderzoek zijn de technische haalbaarheid, de financiële haalbaarheid en de milieueffecten (w.o. vismigratie).

Hoe wordt waterkracht gerealiseerd?

De lifecycle van een waterkrachtproject kan als volgt worden voorgesteld:

Quick scan → Haalbaarheidsstudie → GO-NO GO → Ontwerp → Realisatie → Bedrijfsvoering



Royal Haskoning onderzoekt voor de u diverse financieringsmogelijkheden. Zo worden subsidie verstekkers (Agentschap NL, Provincie, Gemeenten, etc.) geïnteresseerd te participeren in Waterkrachtprojecten. Daarnaast onderzoekt Royal Haskoning mogelijke samenwerkingverbanden met energiebedrijven, private investeerders en energie afnemers (bijvoorbeeld lokale industrie)

Wie hebben waterkracht en aan wie leveren zij?

Waterschap Veluwe –Hezenbergerstuw te Hattem–

De uitdaging

De bestaande stuw renoveren en de waterkrachtcentrale op te stellen ter plaatse van de huidige kroosbak. De Bestaande stuw is van monumentale waarde. Het ontwerp is gebaseerd op de gedachte: wat goed is, verdient te worden behouden of hergebruikt.

Onze oplossing

De waterkrachtcentrale bestaat uit een vijzel met een doorsnede van 2,10 m en een lengte van 6,13 m. Het maximale vermogen van deze vijzel is 28KWh. De vijzel is in een betonnen goot geplaatst, de goot is onafhankelijk van de bestaande stuw gefundeerd. Aan de zijde van het Apeldoorns Kanaal is een sparing in de bestaande frontmuur gemaakt, waardoor het water kan toestromen en de vijzel wordt aangedreven. De aansluiting tussen de goot en de muur is waterdicht gemaakt. Het metselwerk in het stortebed van de Hezenbergerstuw is verwijderd en de onderliggende uitspoelingen worden opgevuld met gestabiliseerd zand. Op het gestabiliseerde zand wordt een zelfdragende vloer van gewapend beton gestort, welke met een kitvoeg zanddicht aansluit op de bestaande gemetselde vleugelmuren. De betonnen vloer is gefundeerd op grout injectiepalen. Het metselwerk is gerenoveerd door eerst te waterstralen en geheel opnieuw ingevoegd. De bestaande stuwklep is geheel gerenoveerd. De waterbeheersing door de Hezenbergerstuw zal na renovatie van de stuwklep dan ook onveranderd worden voortgezet.



Voert momenteel WATERKRACHT haalbaarheidsstudies uit voor:



Waterschap Veluwe

Waterkracht op de RWZI's Apeldoorn en Harderwijk



Waterschap ter plaatse van de inlaat Lemmer en Rutten-

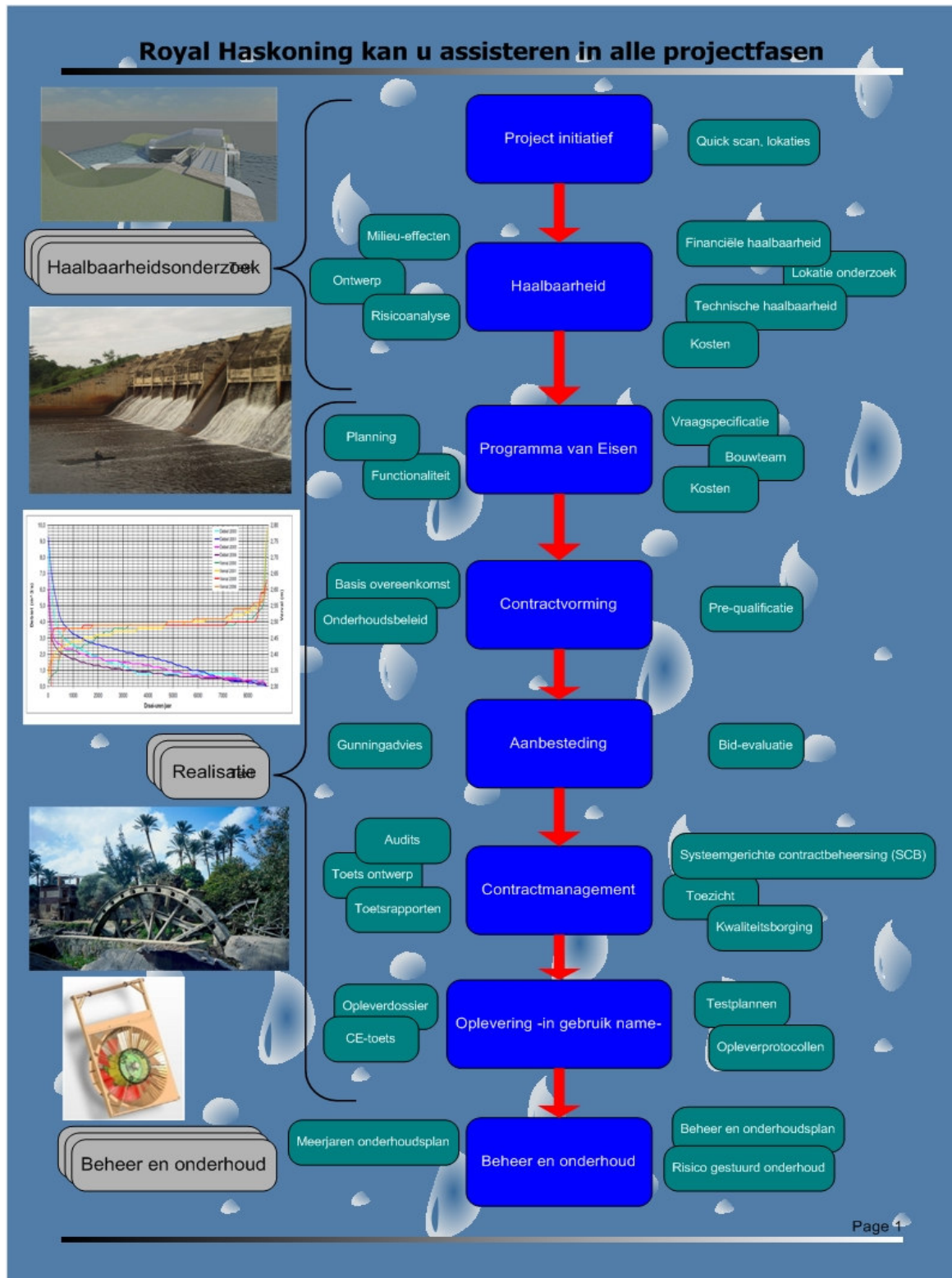


Waterkracht op de RWZI's Olburgen en Nieuwgraaf



Waterkracht ter plaatse van spui gemaal Helsdeur en inlaat Immerhorn

Consultancy services & technologie know how



Wilt u weten of waterkracht voor u werkt? Neem dan contact op met....

Franc van der Wielen	f.vanderwielen@royalhaskoning.com
Ben Bisseling	b.bisseling@royalhaskoning.com
Wouter van Betuw	w.vanbetuw@royalhaskoning.com
Bas Hulstein	b.hulstein@royalhaskoning.com

Websites:

www.royalhaskoning.com

Discussieer mee op:

http://www.linkedin.com/groups?mostPopular=&gid=3693941&trk=myg_ugrp_ovr