

TEKST
Rob Buijer

FOTOGRAFIE
Breedfoto,
Rob Buijer, Fishflow
Innovations en
David Buysse

Schroeven zonder belletjes

Getijdencentrales
kennen nog veel
kinderziektes.

Gebruikmakend van een innovatieve schroefvorm bedacht oud-binnenvisser Gerard Manshanden van Fishflow Innovations een stille en efficiënte scheepsschroef. "Gebruik je hem niet als propeller maar als impeller in een turbine, dan kun je hiermee een waterkrachtcentrale bouwen waar zelfs walvissen ongeschonden doorheen kunnen zwemmen!"

Als animatie op de laptop van de uitvinder ziet het er zonder meer mooi uit: een serie lange vrije stromings-turbines, elk met een doorsnede van een meter of acht, ligt keurig op een rijtje onder een brug in zee. De eb- en vloedstroom drukt water door de buizen, waardoor de turbines in een rustige beweging worden gezet. Een groepje orka's dat op de turbines afzwemt, verdwijnt kalmpjes in de taps toelopende mond van één van de buizen... om aan de andere kant net zo vrolijk, ongeschonden weer naar buiten te zwemmen.

Omdat oud-visserman en uitvinder Gerard Manshanden ook wel begrijpt dat in een animatie zelfs de grootste

sprookjes werkelijkheid kunnen worden, neemt hij zijn bezoek ook even mee naar de werkplaats van zijn bedrijf Fishflow Innovations – gelegen op het industrieterrein aan de rand van Medemblik. Naast het gebouw liggen twee enorme kokers, verpakt in krimpfolie te wachten op het transport naar Engeland. Binnen wordt nog druk gewerkt aan twee andere buisvijzels. "Je ziet het: ze worden echt gebouwd en worden al over de hele wereld verscheept. Vorige week heb ik er nog eentje geïnstalleerd op het noordelijkste puntje van het Noordereiland van Nieuw-Zeeland. En grappig genoeg gaan we er over vier maanden ook twee op de zuidpunt van het Zuider-eiland plaatsen."

De buizen waar Manshanden en zijn collega's op dit moment aan werken, zijn ruim tweeënhalve meter in doorsnede en een meter of tien lang. "We maken ze helemaal van glasvezel en kunsthars", legt hij uit. "Dat is uiteindelijk veel duurzamer en ook lichter dan staal. Deze buizen gaan straks gebruikt worden in een gemaal. Ze gaan dus zelf water verplaatsen, in plaats van dat ze in beweging worden gezet door verplaatsend water om energie op te wekken. Maar ook hier geldt: vissen komen er ongeschonden doorheen! Al past door deze buis natuurlijk geen orka."

Beelddenker

Het verhaal van de innovatieve vijzels begon een jaar of zes terug op een beurs voor offshore energie. Manshanden vertelt dat hij daar met iemand sprak over scheepsschroeven en over de inefficiëntie van de traditionele vorm. "Ik ben nogal een beelddenker, dus 's avonds had ik al een compleet andere schroefvorm in mijn hoofd bedacht", blikt hij terug. "Drie dagen later had ik hem ook gebouwd. In plaats van de brede, ➤



Gerard Manshanden bij een van de visvriendelijke buisvizels die voor Engelse markt zijn bestemd.

ronde voorkant van het traditionele schepsschroefblad, liet ik mijn schroefblad juist met een puntje beginnen.”

Het grote probleem dat Manshanden met zijn nieuwe schroefvorm wilde ondervangen heet *cavitatie* in het jargon van de natte ingenieurs. “Ken je dat typische geluid van een boegschroef in een jacht?”, vraagt hij. “Die dingen maken een enorm lawaai en dat komt vooral door de werveling die rond de schroefbladen ontstaat. Een traditioneel schroefblad creëert een flinke onderdruk achter het blad, waardoor het water bijna letterlijk gaat koken bij lage temperatuur. Er ontstaan allemaal gasbellen en ook een enorme hoop turbulentie. Die turbulentie zorgt ervoor dat vissen rond een schepsschroef, maar zeker ook in een gemaal alle kanten op worden geslingerd en letterlijk worden gehakseld.”

De nieuwe schroef die Manshanden bijna in een oogwenk had bedacht, werd in het wereldje van botenbouwers ontvangen met de nodige scepsis. Toch gaven de eerste praktijkproeven hem wel degelijk gelijk, zo laat hij ook op een videofilmje zien. Een koker met daarin de nieuwe schroefvorm hangt bij wijze van voortstuwing naast een schip. Zelfs bij tweeduizend toeren per minuut zie je niet de gebruikelijke bellenstorm achter de schroef. “Het

water wordt dus lineair, zonder turbulentie door de schroef verplaatst”, legt Manshanden met aanstekelijk enthousiasme uit. “Een vis die erin terecht komt krijgt daardoor ook geen klap meer van de schroef.” De toepassingen zijn eindeloos, denkt Manshanden zelf. “Vervang je de traditionele schroef op een kotter door deze vorm, dan wordt een schip veel stiller en efficiënter. De motor hoeft minder te stampen, verbruikt minder brandstof en de schroef zelf maakt ook veel minder lawaai. Op zee horen de platvissen een schip dan ook niet van kilometers ver aankomen. Ik ben ervan

overtuigd dat je ook niet met zulke zware wekkerkettingen over de zeebodem zou hoeven slepen, als de vissen je niet van ver aan horen komen en zich vervolgens in de bodem ingraven.”

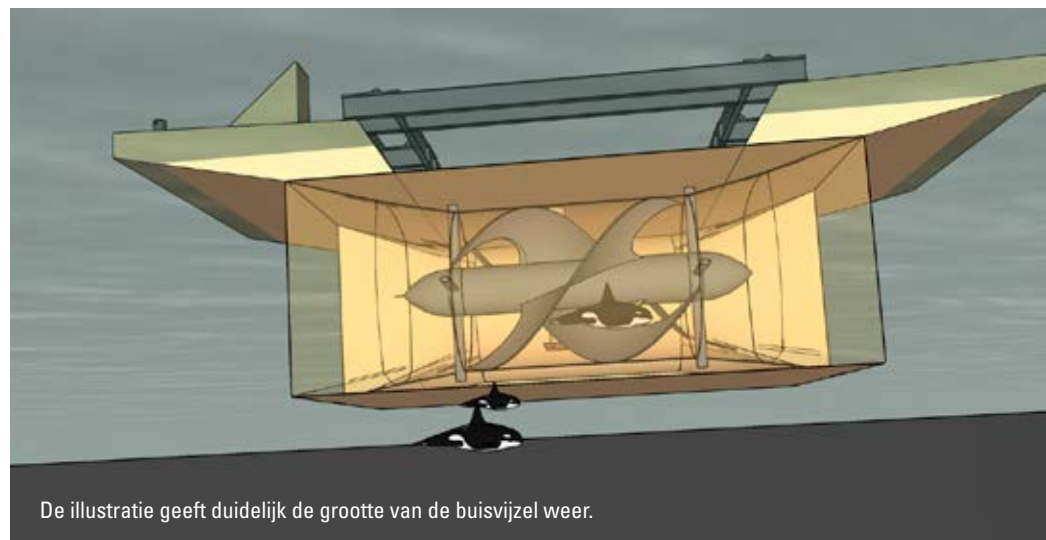
Conventioneel denken

Manshanden heeft voorsnog het meest voet aan de grond gekregen in de wereld van de vizelbouw, zij het vooral in het buitenland. “In Nederland raak je al gauw verstrikt in het web van het conventionele denken”, stelt hij. “Het is mooi dat ik hier al op een paar plekken visvriendelijke gemalen heb kunnen bouwen, maar de meeste vizels verdwijnen dus naar het buitenland.”

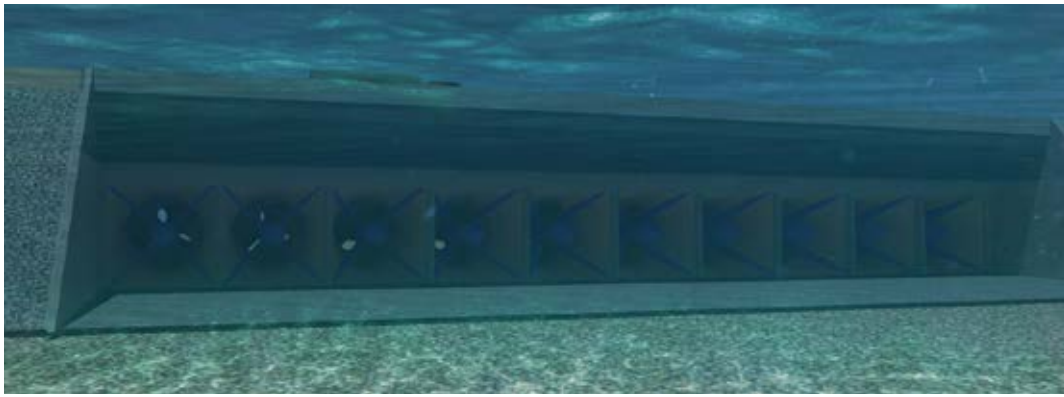
Manshanden benadrukt dat zijn vizels ook nauwelijks onderhoud nodig hebben. “Dat is een groot verschil met de traditionele open vizels. De meeste vizelbouwers zijn nogal traditioneel ingesteld en werken letterlijk nog met ontwerpen uit 1918! Die staan dus niet meteen te juichen als er een visserman uit Medemblik met een nieuw ontwerp aan komt zetten.”

Getijdecentrales

Naast schepsschroeven en vizels voor gemalen, denkt Manshanden ook vooruit richting getijdecentrales. “We zijn in onderhandeling met de Indonesische overheid om een grote getijdecentrale te bouwen onder een



De illustratie geeft duidelijk de grootte van de buisvizel weer.



Schematische weergave van een visvriendelijke getijdencentrale.

nieuw te bouwen brug bij Flores. Daar willen we de buizen bouwen uit die animatie, elk met een doorsnede van acht meter. Met veertig getijdeturbinen naast elkaar onder die brug en een getijdestroom van twee meter per seconde, kun je daar een centrale krijgen met een vermogen van duizend megawatt. Ter vergelijking: de grootste windmolen die hier nu aan de rand van Medemblik staat heeft, een vermogen van een dikke zeven megawatt. En het mooie is: onder die brug van negenhonderd meter lang produceer je elke dag, met of zonder wind, een voorspelbare hoeveelheid energie.”

Getijdencentrales hebben vooralsnog een vrij slecht *track record*. Vaak is de waterstroom te zwak om een serieuze hoeveelheid elektrische stroom op te leveren, óf de getijdewebeweging is juist zo heftig dat de turbines om de haverklap moeten worden gerepareerd. Mashanden erkent dat onderhoud een *issue* is bij energiewinning op of onder water. “Daarom werken we aan een ontwerp waarbij de turbines in koppels in een soort droogdok worden gebouwd. Bij noodzakelijk onderhoud is zo’n ponton er met een sleepboot tussenuit te plukken. Pomp je hem vervolgens leeg, dan verandert het dok met twee turbines in een soort grote ark met een diepgang van hooguit een halve meter. Dan is onderhoud ineens niet zo moeilijk meer”, aldus Mashanden. Samen met zijn partner in dit project, Eric van der Eijnden van het bedrijf Tidal Bridge en ingenieursbureau Witteveen en Bos, is het nu wachten op de start van de zogeheten ‘FEED-fase’, waarin onder meer de haalbaarheid wordt getoetst. “Als die afgerond is, kunnen gaan bouwen!”

Innovatieve energiecentrale

Dichter bij huis werkt Mashanden mee aan het plan ‘Delta21’, dat in de Noordzee een innovatieve energiecentrale wil bouwen met de – inmiddels gepatenteerde – vijzels. “Eigenlijk kun je dat plan zien als een omgekeerd Plan-Lievense”, zegt hij lachend. In 1981 presenteerde de Nederlandse ingenieur Luc Lievense een wild plan om van het Markermeer een soort grote batterij te maken. Met windmolens

– en daar geen extra water in laat lopen, maar juist eruit pompt en het weer terug laat lopen als je de energie weer nodig hebt?”

Later dit jaar hoopt Mashanden samen met de Technische Universiteit Delft de eerste proeven op schaal te kunnen doen. Met zijn eigen buisvijzel als pomp én turbine wil hij met hoog rendement water uit een modelbassin als pomp én turbine wil hij met hoog rendement water uit een modelbassin als pomp en daar stroom uit te



Turbines zijn helaas nog steeds levensgevaarlijk voor vissen.

wilde hij extra water in het meer pompen, om dat op momenten van stroomschaarste door de turbines weer naar buiten te laten stromen. “Dat was natuurlijk een beetje een ondoordacht plan”, vindt Mashanden. “Als je het peil in het Markermeer zomaar met meerdere meters verhoogt, komen alle polders daar omheen in grote problemen. Dat is dus nooit wat geworden. Maar wat als je een ringdijk in een stukje Noordzee legt – zoals Leen Berke en Huub Lavooij van Delta 21 hebben bedacht

winnen. “Elektriciteit uit windmolens is op sommige momenten letterlijk gratis”, weet hij. “Op momenten met weinig vraag en veel aanbod van de Noordzee, is het voor de energieproducenten aantrekkelijker om elektriciteit gratis weg te geven of zelfs geld toe te geven, dan om een molen stil te moeten zetten. Die elektriciteit kan ik dan gebruiken om het water uit mijn Noordzeebassin te pompen. En ook daar hoeven de vissen dus niet onder te lijden.” ■