Eb en Vloed in Beeld

GETIJKLOK



JACOB W. M. VENKER



Wanneer we aan de kust zijn gearriveerd valt het niet eenvoudig direct te bepalen wat op dat moment de stand en de beweging van het water is, welk getij er heerst, of het water rijst, danwel valt en of het strand aanstonds groter of kleiner zal worden.

Om een beeld daarvan te kunnen geven en het verschijnsel permanent aanschouwelijk en ook nog levendiger te maken, hanteren we de GETIJKLOK.

Deze brochure geeft niet alleen inzicht in veranderende zee-waterniveaus en stromingen, maar gaat wel in het bijzonder over een fascinerende klok waarmee je ze tevens kunt volgen en voorspellen.

Inhoud

Eb en vloed in beeld; Over Maan en Zon als getijverwekkende krachten, getijdengolven, periodes en het fenomeen 'agger' 4

Levend getij: de Getijklok. Wandklok van Harlingen 6

Rollend getij: Kentering van de stroom 7

Nadere bijzonderheden........8

Bijlagen: PERSPUBLICATIES

Eb en Vloed in Beeld

Foto omslag: Geveluurwerk Rijkswaterstaat, Meetdienst Zeeland, Vlissingen.
Foto hierboven: *Geiten ingesloten door hoog water*: Odile Guérin / Éditions Ouest-France

EB EN VLOED IN BEELD

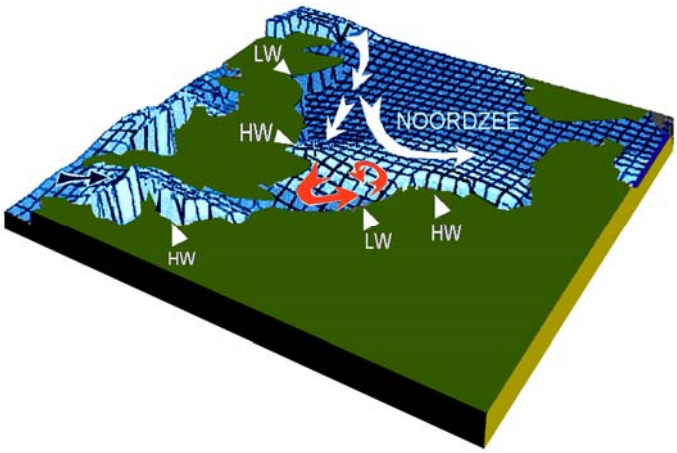
Inzicht

Wisselende waterstanden, zoals we die ook aan onze kusten kunnen waarnemen, zijn van grote invloed op de scheepvaart, de zeevisserij en de kwaliteit van het zeewater.
Bepaalde ondiepten kunnen door grotere schepen alleen bij een hoge waterstand gepasseerd worden. Bovendien stellen EB en VLOED hoge eisen aan onze dijken. Het is daarom van het grootste belang inzicht te hebben in het verloop van verticale waterbewegingen.
Deze bewegingen ontstaan door de getijverwekkende aantrekkingskracht van de MAAN en de ZON. Maar de maan is wel de grootste getijverwekker.

Onze kusten kennen het z.g. *dubbeldaags tij.* Dat wil zeggen dat tweemaal per etmaal hoog- en laag water zal optreden. Het periodieke karakter ontstaat doordat de aarde om zijn as draait.
Het fenomeen treedt ieder volgend etmaal gemiddeld 50 minuten later op. Het verschil tussen hoog en laag water noemt men het ***tijverschil, getijverloop*** of soms ook wel het ***verval*** .

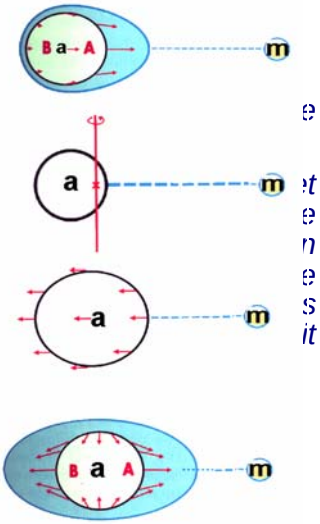
Het gemiddelde tijverschil, bij IJmuiden bijvoorbeeld, is 1,7 meter. Maar in de Oosterscheldemond is dat een stuk groter. Daar is het bijna 3 meter. Bij 'Hoog water' staat het water dan gemiddeld 1.55 meter boven, en tijdens 'laag water' 1.33 meter beneden NAP. Maar indien er een krachtige wind recht op de kust staat, ontstaat opstuwing en zal de 'verhoging' ten opzichte van het gemiddelde niveau aanmerkelijk hoger zijn. Heel gemakkelijk bereikt het water dan in plaats van een niveau van 1.5 meter dat van wel bijna 3 meter boven NAP. Zo af en toe tijdens een stormvloed rijst het water tot zelfs hoger dan 3 meter boven NAP. Het effect is uiteraard omgekeerd indien de wind aflandig is.

Springtij
Ongeveer twee dagen na Volle en na Nieuwe Maan staat het water tijdens 'hoog water' hoger, en tijdens 'laag water' lager dan anders. Het is dan *springtij*. Dit gebeurt iedere 14,75 dagen. Het kleinste tijverschil ontstaat een week later. Dan is het *doodtij.*
Volle Maan is het wanneer de aarde tussen de zon en de maan in staat. Nieuwe Maan is het wanneer de maan tussen de aarde en de zon in staat..



Afbeelding 1: *De oorsprong van het getij ligt op het zuidelijk halfrond. Vandaar plant het zich over de oceanen in noordelijke richting voort. Zo ook over de Atlantische Oceaan. Ten noorden van Schotland buigt het de Noordzee binnen en loopt het langs de Britse kust zuidwaarts tot een stuk voor het Nauw van Calais alvorens weer in een noordoostelijke richting langs de Belgische, Zeeuwse en Hollandse kusten te gaan lopen. Ter hoogte van de Wadden buigen ze tenslotte af naar het midden van de Noordzee. Op deze afbeelding* ***valt*** *het water voor de Hollandse kust en is het nog hoog water bij de Wadden.*

Het 'raadsel' van het dubbeldaags tij

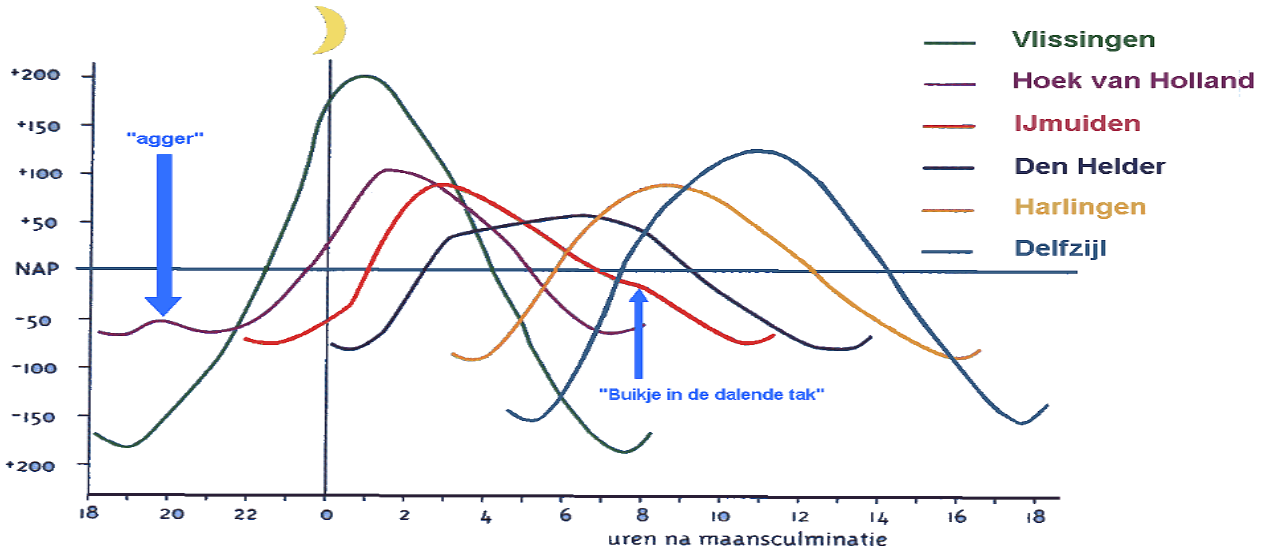


*Een veel gestelde vraag is waarom het water **tweemaal per etmaal** vloe*
maan staat ieder etmaal immers maar een keer boven ons, en niet twee k
De verklaring hiervoor vinden we in het verschijnsel waarbij de maan loodr
***zwaartepunt van de maan (m) en de aarde (a)** zich niet in de ru*
hemellichamen bevindt, maar onder ons, d.w.z. in de aarde zelf. Vanuit d
***middelpuntzoekende kracht**. M.a.w.: Het waterniveau is daarom niet a*
aantrekkingskracht van de maan (deels ook aan die van de zon), maar loodr
aan die van de middelpuntzoekende kracht vanuit het zwaartepunt van
zwaartepunt ligt in de aarde zelf. (Zie tekeningen hiernaast).

Afwijkend getij

Op sommige plekken is ook het verloop van het getij afwijkend. Bijvoorbeeld in Hoek van Holland en in Rotterdam. Na het eerste 'laag water' treedt daar ongeveer een uur later een kleine rijzing van de waterspiegel op. Maar anderhalf uur daarna treedt nog een **tweede** laag water op.
Zo'n tussentijdse rijzing noemt men ***agger.*** Deze komt het sterkst tot uiting bij springtij (tijdens Nieuwe of Volle Maan). Ook IJmuiden kent in zekere zin Aagger, zij het dan veel minder uitgesproken. Men spreekt daar liever over een Abuikje in de dalende tak.

Afb. 2 *Getijcurves langs de Nederlandse kust* *(Uit: AHet Getij & Wij,@ Rijkswaterstaat , RIKZ, Sdu, Den Haag, 1996.*



Literatuur:
Tricker, R.A.R., (1964): 'Bores, Breakers, Waves and Wakes, An introduction to the study of waves on water'. American Elsevier Publ.Comp., NY, NY, USA
RIKZ (1996): 'Het Getij & Wij' , Sdu Uitgevers, Den Haag.
Guérin, O,(1994): 'marées, Synapse, Brive, France.

Levend getij:
de GETIJKLOK

Wanneer we aan de kust zijn gearriveerd valt het niet eenvoudig direct te bepalen wat op dat moment de stand en de beweging van het water zijn, welk getij er heerst en of het water rijst, danwel valt. Om er een indruk van te kunnen geven en het verschijnsel aanschouwelijk te maken, hanteren we de **GETIJKLOK.**
De Getijklok geeft een globale indruk van de verticale waterbewegingen op dit moment maar in feite ook van die tijdens de komende uren.. Het illustreert het gemiddelde *tijverschil* van het zeewaterniveau volgens het ***dubbeldaags middelbaar maans- en zonsgetij***. De klok geeft tevens aan wanneer de stromingsrichting verandert. Soms is dat aangegeven middels twee kleine driehoekjes, of anders door middel van twee gekleurde pijltjes.

EB EN VLOED ontstaan door de aantrekkingskracht van maan en zon, waarbij de maan de meeste kracht uitoefent. Aan de Nederlandse kust heerst een dubbeldaags tij: tweemaal per etmaal hoog èn laag water.

De GETIJKLOK geeft een indicatie van het gemiddelde getijverloop.
Het blauwe vlak (de GETIJVORM) is polair geprojecteerde getijkromme.
De rode wijzer snijdt doorlopend de rand van het gekleurde vlak, en fungeert dan als peilstok. Draaiend over de wijzerplaat komt de peilstok dieper of minder diep in het water te staan. Is het hoog water (de wijzer staat dan loodrecht onder HW), dan bedekt deze het gekleurde vlak geheel. Het water is dan als het ware tot het topje van de 'peilstok' gerezen. Gemiddeld 6 uur en 12 minuten na hoog water valt de 'peilstok' helemaal droog en staat deze onderaan bij 'LW' . Zo is het 'rijzen' en 'vallen' van het water makkelijk af te lezen en te voorspellen.
De gemiddelde duur van hoog water tot hoogwater is 12 uur en 25 minuten. Maar gedurende de ene week komen de getijgolven sneller, en daarna weer trager. Deze versnellingen en vertragingen hangen samen met de stand van de maan en de zon ten opzichte van elkaar.

Een gewoon getijdenuurwerk zou hierdoor al heel snel uit de pas met het getij gaan lopen. Bij deze moderne in ons eigen land ontwikkelde Getijklok is dat niet meer het geval. Daarom wordt het uurwerk aangestuurd door een speciale computer die ruim 97 % van alle afwijkingen compenseert. Hierdoor loopt de klok vrijwel exact gelijk met het getij van de plek waarvoor uw klok gebouwd werd.

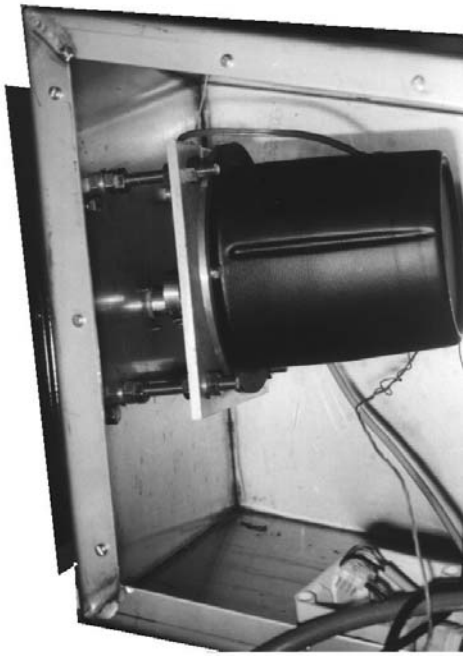
Afb.3 hieronder: Twee uur voor hoog water: De Getijklok van Harlingen bij de toenmalige Dienstkring Waddeneilanden van Rijkswaterstaat in Leeuwarden In Harlingen en aldus ook op de wijzerplaat van dit uurwerk valt het laag water bijna acht uur na hoog water. (Wandklok type M2+PC met een diameter van 59 cm).



Anderzijds is er ook een **gevelklok**. Ook hierbij maakt de wijzer iedere omwenteling in gemiddeld 12 uur en 25 minuten.



De Getijklok van Maassluis*. We letten hierbij tevens op de haarscherpe bladgoudbelettering. Nergens ter wereld wordt bladgoud zo nauwkeurig aangebracht als middels een hiertoe, eveneens door Jacob Venker ontwikkeld, uniek procédé.*



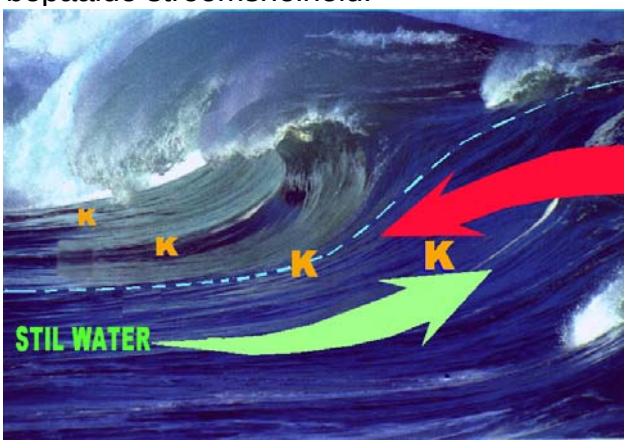
Afbeelding: Toren uurwerk van een gevelklok in rv stalen behuizing

Maar ook de aansturing van de gevelklok kent daarom eveneens die zeer unieke variabele vertraging. Want hangt de werkelijke getijbeweging samen met de positie van de **maan**; ook de aantrekkingskracht van de **zon** is van betekenis (Die van de maan is overigens tweemaal zo sterk als die van de zon). Zonder een variabele vertraging zou dat afwijkingen van ruim twee of meer uren tot gevolg hebben. Alle simpele electronische en mechanische getijdenuurwerken lopen daarom verre van nauwkeurig.

De Getijklok, zowel de wand- als de gevelklok, lopen daarentegen continu exact in de pas met het astronomisch getij. Al deze klokken worden dan ook door een aangepaste PC aangestuurd. Uiteraard gaat het een en ander vergezeld van speciaal daartoe ontwikkelde software met de 94 z.g. harmonische componenten van ieder gewenst getij. Klok, interface en PC worden geleverd inclusief software, monitor, toetsenbord, en -ofschoon de bediening eenvoudig is- toch met een uitgebreide handleiding. De getijvorm wordt voor ieder MSW-station speciaal berekend voor de locatie waarvoor de klok bestemd is.

Rollend getij: *Kentering van de stroom*

De oorzaak van de horizontale waterbewegingen moet behalve in de getijkrachten tevens gezocht worden in de verticale beweging van het oceaangetij. Want tijdens het binnendringen en uitstromen van de watermassa's in randzeeën (dus ook in de Noordzee) of baaien, zullen deze zich als lopende golven verder verplaatsen. Het water gaat stuwen en verkrijgt daardoor een bepaalde stroomsnelheid.



Afb.4: Golf. Enig idee van de impact van horizontale waterbewegingen krijg je wanneer je tot ongeveer je middel in de branding gaat staan. Komt een golf op je af dan zul je voordat deze je overspoelt, er eerst een beetje naartoe getrokken worden. Vlak voordat de golf op zijn hoogst is kentert (draait) de stroom weer in de richting van het strand. Tijdens de passage van de golftop (in feite een soort mini-HW) is de stroomsnelheid maximaal. Heeft de golftop je eenmaal gepasseerd, dan zal de stroomsnelheid snel afnemen en de stroom heel even later opnieuw kenteren om je daarna weer in de tegenovergestelde richting naar een volgende golftop toe te trekken. In het groot gebeurt precies hetzelfde tijdens de voortplanting van een getijgolf.

Ter hoogte van IJmuiden komen de tientallen kilometers lange getijgoven uit het zuidwesten. Ongeveer 2.5 uur voodat het water daar op zijn hoogst staat, kentert de stroom in de richting van waarin zo=n golf zich voortbeweegt (naar het noordoosten). De stroming is maximaal tijdens en rondom hoog water. Maar 4 uur daarna kentert de stroom opnieuw, maar nu weer in de tegenovergestelde richting naar het zuidwesten. Met 1.6 mijl per uur gaat bij IJmuiden de stroming op zijn snelst. Het is een uitermate indrukwekkend fenomeen. Met name op tal van punten aan de Bretonse en Normandische kusten waaronder *Pointe du Raz* (westpunt van Bretagne). Maar ook op onze eigen *Oosterscheldekering* in Zeeland (*Waterland Neeltje-Jans),* en met gemiddeld 3m/u vooral in het *Mars diep* bij Den Helder, of -zij het ietwat minder spectaculair, aan de uiteinden van de *havenhoofden van Scheveningen:* met gemiddeld 1.6m/u. tijdens HW.

Wordt bij een eenvoudig getijdenuurwerk het aangeven van de stromingsrichting een vrijwel ondoenlijke zaak; door de nauwkeurige aanwijzing van deze Getijklok kan thans wel een indicatie gegeven worden. Op afbeelding 3 betreft dit de situatie bij Harlingen en wordt de kentering op de wijzerplaat middels een rode en een witte pijl aangegeven (De witte vinden we rechts boven in de getijvorm en de rode, en vlak na LW links onderaan). Wanneer de wijzer op een van deze pijltjes komt te staan betekent dit dat de stroom op ieder moment kan

gaan kenteren in de aangegeven richting. Het water is nu ‘stil’ en heeft dan gedurende ongeveer een kwartier vrijwel geen beweging meer. In riviermonden, getijstromen en estuaria (zoals in Zeeland en aan de Waddenkust) geeft een Getijklok de stromingsrichting met een groene en een rode pijl aan. Langs de Noord- en Zuid-Hollandse kust middels twee driehoekjes.

Oorsprong van het ontwerp.

De Getijklok is een afgeleide van een in Nederland ontworpen en door REVUE THOMMEN in Zwitserland exclusief geproduceerd getijdenhorloge (zie foto hieronder). Aangezien Zwitserland geen zeevarende natie is en men in dat land daarom ook onvoldoende ervaring met eb en vloed heeft, werd in Frankrijk, Engeland en Nederland naar een ontwerp gezocht. Uiteindelijk werd de benadering van de Nederlandse ontwerper Jacob Venker uit Sint Anthonis als het meest aantrekkelijk beoordeeld. Uniek in zijn ontwerp is de polaire (hartvormige) weergave van de getijcurve. Dit horloge dat aan de Collection MARK zou worden toegevoegd, werd door de inzakkende conjunctuur in 1992 echter nooit in serie geproduceerd. Dat gaf de ontwerper voldoende stimulans zelf klokken te gaan produceren.



De TIDEMARK: Het prototype en enige werkende exemplaar ter wereld dat ooit geproduceerd werd.

NADERE BIJZONDERHEDEN

De Getijklok geeft een voorspellende, tevens globale indicatie van het tijverschil en het getijverloop. De aanduiding 'HW' betekent Hoog water en 'LW' Laag water.

De uren na 'HW' lopen van 1 t.m. 6 (soms tot 8) en vóór 'HW' vanaf -5 (soms vanaf -4) t.m. 'HW'. Een Getijklok kenmerkt zich in het bijzonder door zijn 'getijvorm'. Dat is het ronde blauwe oppervlak boven de wijzeras. De aandrijving van de wijzer is computer gestuurd. Naast de wandklok bestaat tevens een gevelklok.

Zon en Maan

Indien het op dit moment Hoog water zou zijn duurt het gemiddeld 12 uur en 25 minuten voordat het opnieuw Hoog water is. Want gedurende ongeveer een week komen de getijgolven ietwat sneller, en daarna gedurende een paar dagen weer wat trager op ons af. Deze snelheidsveranderingen zijn periodiek. Ze hangen samen met de *maanfases*, d.w.z. de hoek tussen de posities van Maan en Zon.

Tijdens Volle en Nieuwe Maan is het getij versneld. Tijdens de fases er omheen vertraagd.
Gedurende een aantal dagen komt daardoor het volgende 'HW' pas over gemiddeld 12 uren en 35 minuten. Maar daarna gedurende een week al over gemiddeld 12 uur en 20 minuten.

Deze getijvorm wordt op uw verzoek aan de hand van door Rijkswaterstaat verstrekte gegevens speciaal berekend voor de locatie waarvoor u de klok bestemt.Getijvormen kenmerken zich door de merkwaardige hart-, oor- of appelvormige sector die u boven de uur-as op de wijzerplaat aantreft.
Het aardige hiervan is dat de rode wijzer niet meer alleen de functie van een gewone wijzer heeft, maar nu tevens een heuse 'peilstok' is geworden. **Deze snijdt namelijk doorlopend de buitenste rand van deze sector**. Want de rand van het oppervlak geeft het waterniveau aan... maar dan ten opzichte van de wijzer, die deze rand permanent snijdt. Gemeten vanaf het draaipunt van de wijzer (het middelpunt van de wijzerplaat) wordt hierdoor langs de wijzer tevens de **relatieve waterhoogte** aangegeven. En zie: op een gegeven moment komt het water heel snel op, maar enige tijd later valt het weer veel minder snel.
Het zal duidelijk zijn dat wanneer de wijzer loodrecht naar boven wijst, deze nu helemaal in het blauwe oppervlak is komen te vallen. Het water is dan a.h.w. tot het topje van de peilstok gerezen: Het is Hoog water (HW).
Het is een bekend feit dat het water bij 'HW' even na Nieuwe- en Volle Maan sneller en ook tot een hoger niveau rijst, en tijdens 'LW' dan ook tot een lager niveau zal vallen. Dit onderscheid maakt de klok door steeds twee getijvormen weer te geven. Deze liggen a.h. w. over elkaar heen geschoven. De ene vorm ‘lezen’ we tijdens het springtij en de andere tijdens doodtij. Het grootste gedeelte van de tijd hanteren we echter de meest ronde, d.w.z de doodtijvorm, omdat springtij maar gedurende een paar dagen per maand voorkomt. Aan onze kusten is dit steeds gedurende een paar dagen vanaf twee dagen na nieuwe- en volle maan, Wanneer het springtij is geeft de klok niet aan. We letten hierbij dan op de maanposities die

iedere dag door de media worden aangegeven. Het getijverloop is op iedere plek weer uniek en daarom krijgt ook iedere GETIJKLOK zijn eigen even unieke getij vorm.

.STROMING

Een derde en laatste bijzonderheid van de Getijklok is wel de weergave van de stromingsrichting. Het exacte kenterings-moment is uiteraard nimmer aan te geven. Maar dankzij de PC-aansturing en middels de driehoekjes of gekleurde pijlen op de wijzerplaat wordt desalniettemin toch een vrij nauwkeurige indicatie van de stromingsrichting verschaft.

GARANTIE
Aan het gebruik of de toe-passing van een Getijklok kunnen geen rechten worden ontleend. Wadlopers bijvoorbeeld: zij volgen altijd (de adviezen van) een ervaren gids of raadplegen daarnaast tevens de Getijtafels van Rijkswaterstaat.
De garantietermijn van de wandklok is 1 jaar op zeer zelden voorkomende fabrieksfouten.
GETIJKLOKKEN (als wandmodel met een diameter van 60 cm) zijn altijd semi *custom-made,* en verkrijgbaar, enerzijds als de door middel van een complete PC aangestuurde museumklok (Ø 60 cm),en anderzijds als een gevelklok met een diameter van 50 tot 190 cm. Diverse uitvoeringen van de museum-klok zijn permanent te bezichtigen in zowel *'Waterland Neeltje-Jans'* halverwege de Oosterschelde- kering bij Burgh-Haamstede als in het *Infocentrum van Rijkswaterstaat* op de Noordersluis in IJmuiden. Tevens in het Rotterdamse *Maritiem Museum* aan de Leuvehaven. Tevens in het *Visserij museum* van Breskens, maar ook in de entree van het hoofdkantoor van *Rijkswaterstaat*, 'Gebouw De Maas' in Rotterdam of in het bedieningshuis van de *stormvloedkering* bij Hoek van Holland en nog zovele andere locatie langs onze kusten.

GEVELKLOKKEN

Custom-made, stormvast, buiten tegen de gevel bijvoorbeeld. Maar ook voor binnengebruik, kunnen ze worden vervaardigd met een diameter vanaf 60 cm tot bijna twee meter, o.a. in een klassieke uitvoering in relief en met bladgoud vergulde cijfers. Het robuuste drijfwerk achter de stormvaste wijzerplaat wordt aangestuurd door een aangepaste PC met speciale software.
De afwijking van het voorspelde astronomisch tij is daardoor blijvend (ook na jaren) nog zeer gering, .w.z. af en toe nog hooguit een minuut of vijf. Dergelijke exemplaren vond u aan de gevel van de 'Meetdienst Zeeland' van Rijkswater staat op de Prins Hendrikweg in Vlissingen (zie cover van deze brochure). Deze klok is echter verhuisd naar de entree van het kantoor op Poeledaele in Middelbur. Sinds september 1998 hangt er ook een aan de gevel van het Loodswezen in Vlissingen.
Buitengewoon fraai is die welke sinds 2001 ook aan de gevelhangt van het monumentale (antieke) oude raadhuis aan de Oude Haven van Maassluis. Deze in Nederland ontwikkelde en geproduceerde getijden uurwerken zijn overigens wel de nauwkeurigsten ter wereld.

Een Getijklok gaat altijd vergezeld van een handleiding en van een korte, TEVENS heldere geschreven uitleg ten behoeve van een tekstpaneel.

COLOFON
Copyright, Alle rechten voorbehouden.
Jacob Venker, Lobith, NL

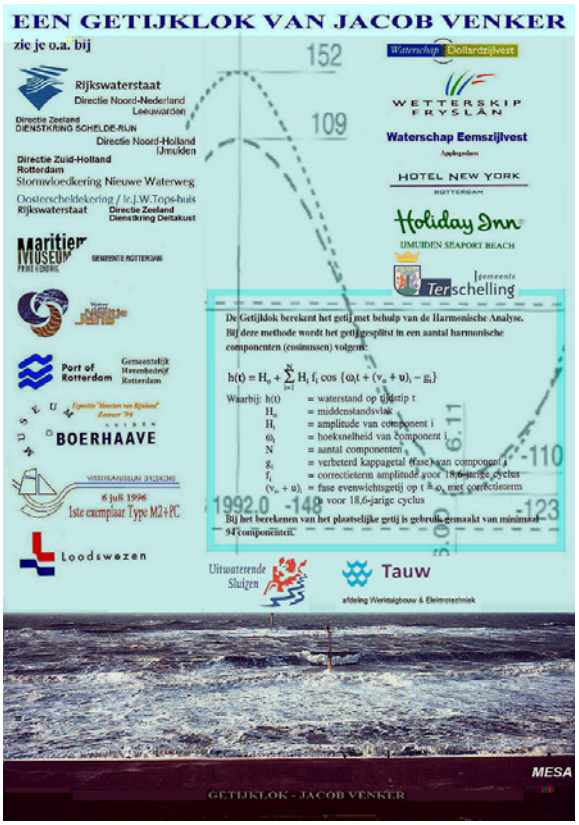
TEKSTEN, FOTO'S, VORMGEVING: JACOB VENKER
Modellen van zowel de Getijklok als het horloge zijn ook buiten het Koninkrijk der Nederlanden auteursrechtelijk beschermd , o.a. middels design patents.

Voor meer informatie kunt u terecht bij de ontwerper van deze getijden-uurwerken:

JACOB VENKER

Telefoon 0316 542883

E-mail: **j.venker@xs4all.nl**
Internet: www.jacobvenker.nl (volg rolmenu optie Getijklok)



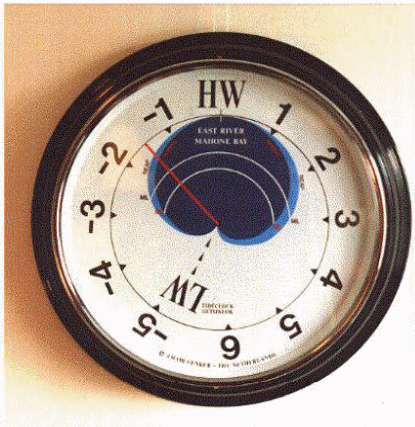
Andere getijvormen

GETIJKLOK

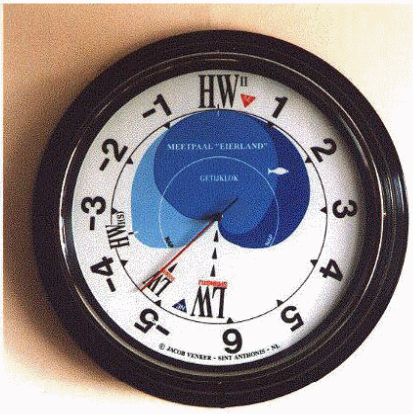
...overal weer verschillend en uniek



HARLINGEN
RIJKSWATERSTAAT



MAHONE BAY NOVA SCOTIA
IN PARTICULIER EIGENDOM



TEXEL / EIERLAND
IN PARTICULIER EIGENDOM



SCHEVENINGEN
RIJKSWATERSTAAT / RIKZ



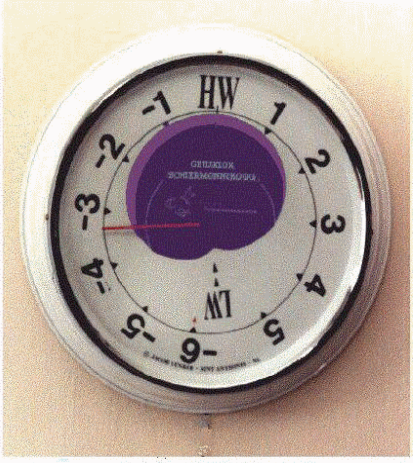
ROOMPOT-BUITEN
WATERLAND NEELTJE-JANS



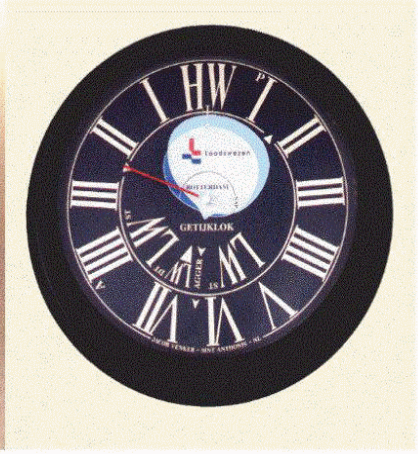
ROTTERDAM
RIJKSWATERSTAAT



HOLIDAY INN
IJMUIDEN



SCHIERMONNIKOOG
VER. NATUURMONUMENTEN



ROTTERDAM
LOODSWEZEN

GETIJKLOK - JACOB VENKER - 5845 CJ SINT ANTHONIS - TEL: 0485 38 2774

Uit de tijdschriften:

DE BLAUWE WIMPEL , NR. 12 DECEMBER 1998 54e jaargang

DE BLAUWE WIMPEL
maandblad voor scheepvaart en scheepsbouw in de lage landen

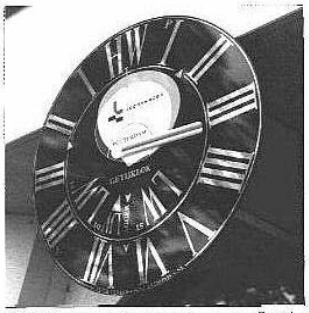
Getijklok Rotterdam

Ter viering van het 10-jarig bestaan van het verzelfstandigde Loodswezen werd 1 september jl. een getijklok onthuld, naar ontwerp van Jacob Venker uit het Noord-Brabantse Sint Anthonis. Deze getijklok, die nu de gevel siert van het kantoor van het Loodswezen Regio Rotterdam-Rijnmond aan de Willemskade, is een heel bijzondere, in zijn soort zelfs het meest nauwkeurig ter wereld. Bovenaan de wijzerplaat staat niet de gebruikelijke 12, maar de aanduiding HW van Hoog Water. En daar waar de vijf staat, vinden we nu bovendien de letters LW van Laag Water. Links onderaan opnieuw Laag Water. Dat komt door het aggermysterie, dat alleen langs de Zuid-Hollandse kust en op onze grote rivieren voorkomt. De wijzer maakt een omwenteling in gemiddeld 12 uur en 25 minuten. Met slechts één wijzer kun je er tevens op zien hoe hoog het water staat en in welke richting de rivier stroomt.

Eb- en vloedgetij

Het was Isaac Newton, die aan het eind van de 17e eeuw zijn theorieën over de zwaartekracht formuleerde. Daaruit blijkt tevens dat door de aantrekkingskracht van de maan en de zon het water van de wereldzeeën een beetje wordt opgetild. De traag bewegende watermassa's zoeken voortdurend naar evenwicht, waardoor - ook langs ónze kusten - tweemaal per dag een hoog- en een laagwater optreedt, en daardoor tevens de eb- en de vloedstromen bestaan.

Getijdenklokken voorspellen dat getij, en daarmee dan tevens de kentering van de stroming. Zulke klokken bestaan in feite al 200 jaar. Maar het getij is uiteindelijk toch een te gecompliceerde aangelegenheid, waardoor alle mechanische uurwerken van toen en tegenwoordig het maar zeer ten dele kunnen volgen. Deze klokken zijn door hun regelmatige forse miswijzing van 2½ uur dan ook niet erg populair. Toch heeft men toen kennelijk iets laten liggen. Want thans, 200 jaar later, is het de verdienste van *Jacob Venker* (1949) dat zijn klok niet alleen de aanwijzing supernauwkeurig maakt, maar nu tevens het verloop van het tij en de stroming, voor iedere afzonderlijke locatie weer anders, in een plat vlak wordt weergegeven.



Getijklok van het Loodswezen Regio Rotterdam-Rijnmond aan de Willemskade te Rotterdam (zie ook de voorpagina van deze Wimpel).

Primeur

De wijzer van Venkers getijklok loopt nagenoeg exact synchroon met het door Rijkswaterstaat voorspelde astronomisch getij. Het verschil is hooguit 5 minuten gerekend vanaf het ene hoogwater tot het volgende. Dat is en blijft een primeur. Venker weet zich in deze nieuwe ontwikkeling geassisteerd door het Rijksinstituut voor Kust en Zee/RIKZ van Rijkswaterstaat, dat hem de 94 zogeheten harmonische componenten van het plaatselijke getij ter beschikking stelde.

Het robuuste torenuurwerk achter de klok wordt aangestuurd door een aangepaste homecomputer. De wijzer maakt steeds een omwenteling in gemiddeld 12 uur en 25 minuten en loopt daarmee per etmaal gemiddeld 50 minuten trager dan ons polshorloge. Dit hangt samen met de stand van de maan en daarom tevens met de duur van het getij.

Wijzerplaat

Het unieke van de wijzerplaat zit toch wel met name in de bijzondere vormgeving van het tijverloop. Dit laatste is middels het witte, deels blauwe oppervlak op de wijzerplaat weergegeven. Het heeft de vorm van een appel. De functie van de wijzer is nu tweeledig. Enerzijds wijst deze de uren voor en na het hoogwater aan, maar anderzijds dient deze tevens als peilstok. Want deze pseudo-peilstok snijdt namelijk doorlopend de rand van een hartvormige contour, of, zoals Venker deze noemt, de *getijvorm*. Het deel van de „peilstok" dat over het wit en blauw valt, staat dan „onder water". Aan de omtrek valt af te lezen hoeveel uren voor of na hoogwater het is. Zo zie je aan de linkerzijde van de wijzerplaat in een oogopslag met welke snelheid het water opkomt, en aan de rechterzijde ervan met welke snelheid het weer valt. De kleurtinten van de getijvorm maken onderscheid tussen de beweging van het water tijdens doodtij en springtij. „Springtij" treedt op twee tot drie dagen na nieuwe en na volle maan. Dan rijst het water namelijk sneller en tot een hoger niveau dan tijdens „doodtij" een week daarna. De doodtijvorm is daarom ook breder en minder hoog dan die van het springtij.

De exacte waterhoogte geeft de klok niet aan, maar wel de *relatieve*. Hierbij illustreert de klok tevens het gemiddelde verloop. Van dat laatste is iedereen ter plaatse meestal wel op de hoogte. In Rotterdam weet je dat dit bij rustig weer en een normale uitstroom van de rivier ongeveer anderhalve meter is.

Agger

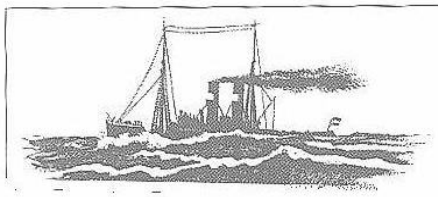
In de ring onder de met goud vergulde cijfers staan ook twee driehoekjes. Die geven de kenteringsmomenten van de stroming aan. Bij Rotterdam vinden die ongeveer anderhalf tot twee uur voor en na hoogwater plaats. M.a.w.: bijna twee uur na het HW zet de ebstroom door en acht uur later begint de vloedstroom het water weer naar binnen te laten stromen. Rotterdam kent een zeer langdurige laagwaterperiode met twee dieptepunten. Daartussenin rijst het water weer even. Die merkwaardige tussentijdse kleine rijzing is de zogeheten „agger".

Op de wijzerplaat wordt die vertegenwoordigd door een bultje onderaan de getijvorm. Een precieze verklaring voor dit fenomeen heeft men tot nu toe niet. Men vermoedt dat het verschijnsel ontstaat voor de Belgische kust ter hoogte van Zeebrugge. Want daar wordt de getijgolf door een grote zandbank een beetje opgetild. Tijdens het uitgolven van het getij is het aggereffect het sterkst merkbaar ter hoogte van de Zuid-Hollandse eilanden.

Met een dergelijke klok wordt op een levendige en aanschouwelijke wijze de dynamiek van het getij duidelijk gemaakt. Voor iedere andere locatie langs onze Noordzeekust geldt uiteraard weer een andere getijvorm. Ontwerper Venker, die in 1990 een eerste prototype van zijn getijklok, aanvankelijk als horloge, voor een Zwitserse horlogefabriek ontwikkelde, ontwerpt en produceert thans wand- en gevelklokken, *custom built*, als kunstuurwerk in Oudhollandse en 18e-eeuwse stijl, maar desgewenst ook anders gestileerd. Andere getijklokken van Jacob Venker zijn permanent te bezichtigen, onder meer op de Oosterscheldekering in het *Museum „Waterland Neeltje-Jans"*, het *Maritiem Museum „Prins Hendrik"* in Rotterdam, in het *„Visserijmuseum"* van Breskens en in het *„Bezoekerscentrum"* van *Natuurmonumenten* op Schiermonnikoog.

Het is dan ook niet zo verwonderlijk dat men in nautische en waterstaatkringen deze klokken wel als de allerkleinste Nederlandse waterwerken beschouwt.





BOEKEN OVER:
- Ned. Koopvaardij
- Marine
- Binnenvaart
- Scheepsreizen
- Maritieme geschiedenis
- Passagiersvaart
- Sleepvaart

vrijdag 4 oktober 1996 DE TELEGRAAF

Opkomend tij zorgt voor piek scheepsongelukken Rotterdam

door Huib Boogert

ROTTERDAM, vrijdag

De meeste scheepsongevallen in de Rotterdamse haven blijken zich voor te doen in de uren vóór hoogwater.

Drie uren voor het hoogwater is het aantal ongelukken overdag tweemaal hoger dan gemiddeld. In de nachtelijke uren 'explodeert' het aantal in die periode zelfs tot viermaal het gemiddelde.

Deze nog onverklaarbare 'pieken' in de Rotterdamse aanvaringen zijn onlangs ontdekt door weerkundige en getijklokken-ontwerper Jacob Venker (47) uit Sint-Anthonis.

De details van zijn onderzoek maakt hij aanstaande zondag (Wetenschapsdag) bekend tijdens een lezing in het Maritiem Museum in Rotterdam. Alle betrokken overheidsdiensten reageerden verrast op de uitkomsten.

Venker analyseerde de afgelopen weken 87 geregistreerde ongelukken én de tijdstippen waarop ze zich voordeden. Doelwit van het onderzoek was het 11 km lange traject tussen de Van Brienenoordbrug en de Beneluxtunnel. Venker onderzocht de jaren 1993, 1994 en 1995. Voor zover bekend, is nergens ter wereld ooit een dergelijk verband gelegd.

Grote diepgang

Waarom de meeste scheepsongevallen in de Rotterdamse haven en op de Nieuwe Maas zich in de uren vóór hoogwater voordoen, is nog niet duidelijk. „Ik heb me niet met omstandigheden en oorzaken beziggehouden, maar ik heb daarover wel een idee. Zwaarbeladen (zee)schepen hebben een grote diepgang nodig. Vermoedelijk willen de kapiteins maximaal gebruik maken van de hoge waterstand en beginnen ze hun reis daarom het liefst in de uren vóór hoogwater", aldus de heer Venker.

Het heeft hem vooral verrast, dat zelfs in de nachtelijke uren, als er relatief weinig scheepvaartverkeer is, de scheepsongevallen zich in sterk verhevigde mate voordoen op drie uren vóór het hoogwater.

Sluiting veel

Ontwerp Jacob Venker geeft beweging eb en vloed nauwkeurig aan

Het getij volgen op de klok

door Harmen van der Werf

SINT-ANTHONIS - Jacob Venker beweegt de muis van zijn computer. Hij tikt wat in. „Nog een paar minuten", zegt hij, turend op het beeldscherm, „en dan is het hoogwater in Vlissingen. Vrijwel op de minuut nauwkeurig." Cijfers verglijden, tot het moment daar is. „Nú staat het water in Vlissingen op z'n hoogste punt."

Vanuit zijn werkkamer in een rijtjeswoning in het Noord-Brabantse Sint-Anthonis heeft Venker uitzicht op een stenige binnenplaats. „Van hier naar Vlissingen is het tweehonderd kilometer, tweehonderdacht om precies te zijn. Dat je dan toch kunt zien dat het bij Vlissingen hoogwater is, dat is toch prachtig."

Venker (49) houdt van de zee, van het water. En al jong is hij gefascineerd geraakt door het verschijnsel tijd. „Wat is tijd eigenlijk? Tijd is iets relatiefs. Als een kind in de klas een paar minuten in de hoek moet staan, duurt dat naar zijn idee uren. Terwijl naarmate je ouder wordt, de tijd veel sneller lijkt te gaan. Dan vliegen de jaren zomaar voorbij."

De zee, de tijd en niet te vergeten het weer, waarover hij publiceerde aan de Universiteit van Wageningen. Die liefdes heeft de bij Zandvoort geboren Venker gevangen in zijn getijklok. De zee, de tijd en het weer komen samen in de voortdurende beweging van het getij.

Horloge

„Het is eigenlijk begonnen met een astrologische klok, een astrowatch. Hier in Sint-Anthonis hangt er een in het gemeentehuis. Ik heb daarna, in 1992, een getijhorloge ontworpen. Het Zwitserse bedrijf Revue Thommen zou het produceren en in de markt brengen, maar die stortte in."

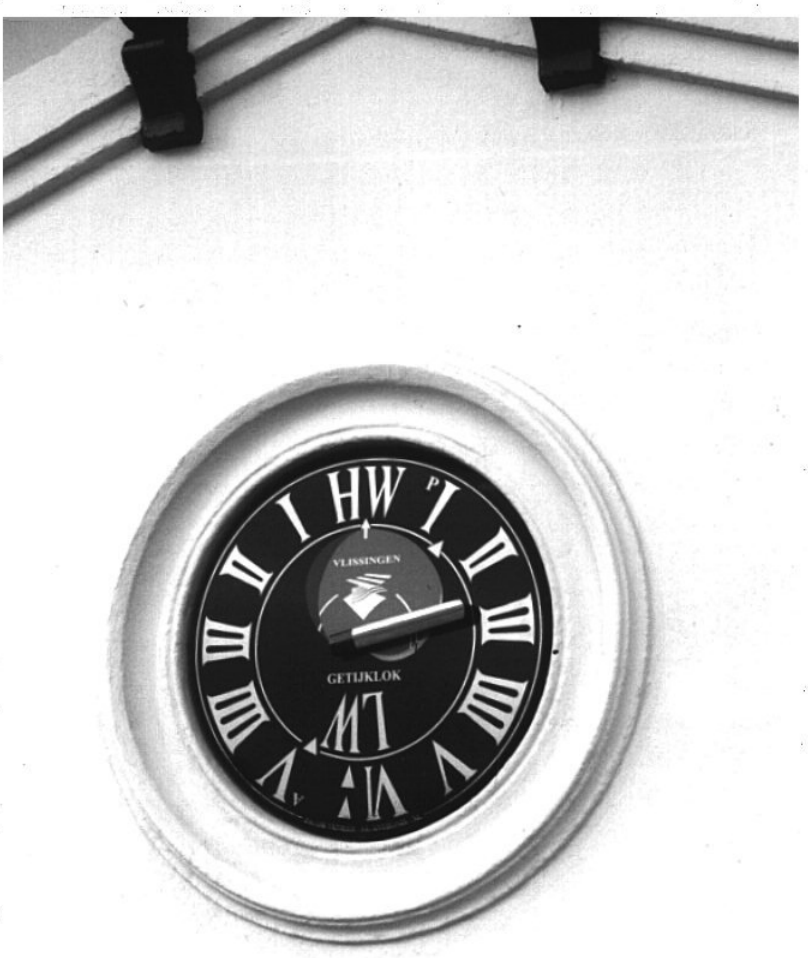
Voor een getijhorloge was dan wel geen markt, maar hij bleef zoeken. „Ik was een keer met mijn kinderen bij de Delta Expo op Neeltje Jans. Daar ben ik op pr-man Ted Sluijter afgestapt. Ik heb hem voorgesteld een getijklok te maken, in het verlengde van het horloge."

Delta Expo had meteen oren naar zijn idee, evenals het Informatiecentrum Noordzeesluizen bij IJmuiden. „Mensen willen met hun eigen ogen het getij kunnen volgen. En dat kan met mijn getijklokken." Vier heeft hij er verkocht aan Delta Expo en Rijkswaterstaat op Neeltje Jans en één aan het informatiecentrum in Noord-Holland.

Arnemuiden

Relatief eenvoudige dingen waren dat nog, die eerste getijklokken van Venker. „Met enkel een processor om de klokken op tijd te laten lopen. Want dat is het probleem, hè. Je hebt wel veel oudere, puur mechanische getijklokken, zoals die op de kerktoren in Arnemuiden. Maar die werken alleen aan de hand van de stand van maan, zonder de zon. Want vooral de maanstand bepaalt het getij, veel sterker dan de zon."

De maanstand zegt echter niet alles. Het getij is een ingewikkeld samenspel van meer dan negentig factoren. Het Rijksinstituut voor Kust en Zee (RIKZ) gebruikt die om jaarlijks de getijtafels voor de Nederlandse kust te maken. Op de minuut nauwkeurig kan zo worden voorspeld hoe laat het hoog- en laagwater is. Voortdurend zoekt het water in de zeeën op de draaiende aarde een evenwicht. Zo wisselen eb en vloed elkaar af. Zij volgen niet het tempo van de gewone dagklok. Eb en vloed hebben een eigen ritme, van gemiddeld twaalf uur en vijfentwintig minuten. „En", zegt Venker, „de kleinste getijgolf is van invloed. Als je die weglaat, zit een getijklok er al snel twee of drie minuten naast. Die klok in Arnemuiden bijvoorbeeld, die kan er wel twee uur naast zitten."



De getijklok van Jacob Venker in Vlissingen. Het is bijna drie uur na hoogwater. foto Jacob Venker

In Breskens, voor het Visserijmuseum, heeft Venker voor het eerst een naar zijn mening perfecte getijklok ontworpen. Eentje waar een personal computer achterhangt met alle benodigde software, waarin de ruim negentig beïnvloedingsfactoren van het getij zijn verwerkt. Die getijklok hangt binnen, alleen zichtbaar voor bezoekers van het Visserijmuseum.

Trots

De trots van Venker is evenwel zijn jongste product, een getijklok voor de Meetdienst van Rijkswaterstaat aan de Prins Hendrikweg in Vlissingen. Een dienst die altijd met water en getij in de weer is. „Zij hebben mijn eerste gevelklok afgenomen. Schitterend vind ik dat. Iedereen die voorbij het witte gebouw van die dienst komt, op weg naar het NS-station Vlissingen of de veerboot, kan in één oogopslag zien hoe het getij erbij staat. En iedereen wil dat toch weten bij jullie."

Venker tuurt weer op zijn computer. „Nu moet de wijzer van mijn getijklok in Vlissingen bovenaan staan, iets voorbij het hoogste punt." HW staat daar, hoogwater. Op de klok is in Romeinse cijfers aangegeven hoeveel uur het na en voor hoogwater is. De P op de wijzerplaat staat voor Post, ná hoogwater, en de A voor Ante, vóór hoogwater. De driehoekjes geven aan wanneer het getij kentert, gaat keren.

Appelvorm

De wijzer doorsnijdt ook de randen van een blauwgekleurde appel, de getijvorm bij Vlissingen. „Dan fungeert de wijzer als peilstok. Je ziet het water als het ware opkomen en weer vallen. Vandaar die appelvorm. En de verschillende kleuren. Het lichte blauw geeft het verloop van getij aan bij springtij, als het water snel opkomt en valt. De buitenste, donkere contour laat het geleidelijkere verloop zien bij doodtij."

Hoewel gefascineerd door de zee en het getij, blijft hij op afstand wonen, in het Peeldorp Sint-Anthonis. „Ik heb wel eens gedacht over verhuizen naar zee. Maar ik heb hier mijn contacten. Deze streek is een echte klokkenstreek. En als ik bij zee zit, gaat de spanning eraf. De spanning daarheen te willen. Die heb ik kennelijk nodig om dit werk te kunnen doen."

vooral geen analyses van fascis-

zitting alsof het heel gewoon

ambtenaren de eis van de bon- joen gulden zou kosten.

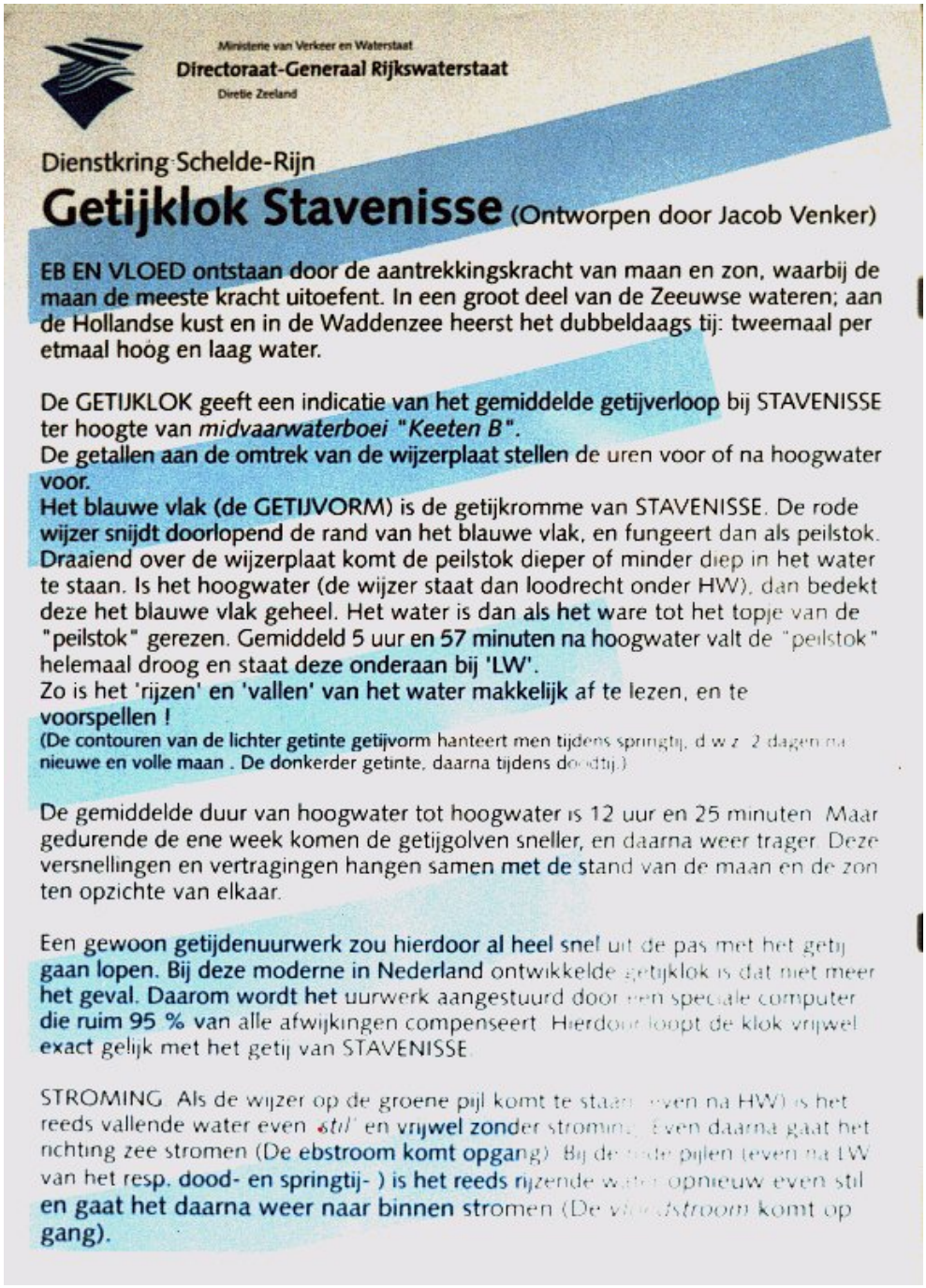
Getijklok voor Den Haag



FOTO MAURICE NELWAN

De gemeente Den Haag beschikt sinds gisteren over een getijklok. De aanbieding van dit geschenk van het Rijksinstituut voor Kust en Zee (RIKZ) aan wethouder Engering vond plaats op een toepasselijke locatie, de pier van Scheveningen. De aanleiding was de honderdste verjaardag van de door Rijkswaterstaat uitgegeven 'Getijtafels voor Nederland'. Dat zijn lijsten van de uren van hoog en laag water van verschillende kustplaatsen in Nederland. Daarnaast werd het eerste exemplaar van het boek 'Het Getij en Wij' uitgereikt aan de hoofddirecteur Water van Rijkswaterstaat, dr. ir. P. Hoogweg. Hierin is van alles over het getij te lezen.

28/11/96 HAAGSCHE COURANT



Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat
Directie Zeeland

Dienstkring Schelde-Rijn

Getijklok Stavenisse (Ontworpen door Jacob Venker)

EB EN VLOED ontstaan door de aantrekkingskracht van maan en zon, waarbij de maan de meeste kracht uitoefent. In een groot deel van de Zeeuwse wateren; aan de Hollandse kust en in de Waddenzee heerst het dubbeldaags tij: tweemaal per etmaal hoog en laag water.

De GETIJKLOK geeft een indicatie van het gemiddelde getijverloop bij STAVENISSE ter hoogte van *midvaarwaterboei "Keeten B"*.
De getallen aan de omtrek van de wijzerplaat stellen de uren voor of na hoogwater voor.
Het blauwe vlak (de GETIJVORM) is de getijkromme van STAVENISSE. De rode wijzer snijdt doorlopend de rand van het blauwe vlak, en fungeert dan als peilstok. Draaiend over de wijzerplaat komt de peilstok dieper of minder diep in het water te staan. Is het hoogwater (de wijzer staat dan loodrecht onder HW), dan bedekt deze het blauwe vlak geheel. Het water is dan als het ware tot het topje van de "peilstok" gerezen. Gemiddeld 5 uur en 57 minuten na hoogwater valt de "peilstok" helemaal droog en staat deze onderaan bij 'LW'.
Zo is het 'rijzen' en 'vallen' van het water makkelijk af te lezen, en te voorspellen !
(De contouren van de lichter getinte getijvorm hanteert men tijdens springtij, d w z 2 dagen na nieuwe en volle maan . De donkerder getinte, daarna tijdens doodtij.)

De gemiddelde duur van hoogwater tot hoogwater is 12 uur en 25 minuten. Maar gedurende de ene week komen de getijgolven sneller, en daarna weer trager. Deze versnellingen en vertragingen hangen samen met de stand van de maan en de zon ten opzichte van elkaar.

Een gewoon getijdenuurwerk zou hierdoor al heel snel uit de pas met het getij gaan lopen. Bij deze moderne in Nederland ontwikkelde getijklok is dat niet meer het geval. Daarom wordt het uurwerk aangestuurd door een speciale computer die ruim 95 % van alle afwijkingen compenseert. Hierdoor loopt de klok vrijwel exact gelijk met het getij van STAVENISSE.

STROMING. Als de wijzer op de groene pijl komt te staan (even na HW) is het reeds vallende water even *stil* en vrijwel zonder stroming. Even daarna gaat het richting zee stromen (De ebstroom komt opgang). Bij de rode pijlen (even na LW van het resp. dood- en springtij-) is het reeds rijzende water opnieuw even stil en gaat het daarna weer naar binnen stromen (De vloedstroom komt op gang).

VOORBEELD TEKSTPANEEL

4 mei 1995 7

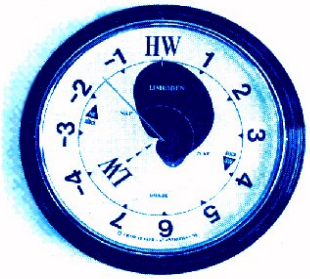
Profiel

Weekblad voor medewerkers

Ministerie van Verkeer en Waterstaat

Revolutionaire getijdeklokken

Bezoekers van Info Noordzeesluizen en Delta Expo op Neeltje Jans kunnen sinds kort het getij aflezen op een revolutionair vormgegeven getijklok. Aangestuurd door een speciale computer, geeft de klok het getij bovendien vele malen nauwkeuriger weer dan de traditionele getijdeklokken. Op de foto een prototype van de IJmuidense klok. Meer hierover op pagina 3.



Klokken geven eb en vloed aan

Delta Expo Neeltje Jans en Info Noordzeesluizen hebben sinds vorige week woensdag allebei een revolutionair vormgegeven getijklok, waarop de bezoekers de respectievelijke getijden af kunnen lezen. De getijkromme is op een bijzondere manier grafisch weergegeven op de wijzerplaat. Deze oorvormige kromme is precies berekend voor het ter plaatse geldende getij. Met één blik op de klok kunnen bezoekers zien hoe hoog het water staat. Het bureau J.W.M. Venker heeft de getijklokken ontworpen.
Doordat deze getijklokken zijn uitgerust met een speciale computer, blijven de afwijkingen ten opzichte van het werkelijke getij beperkt tot maximaal 45 minuten. Traditionele getijdeklokken wijken regelmatig tot twee uur af. De verschillen zijn niet helemaal tot nul terug te brengen, aangezien het getij direct samenhangt met de steeds wisselende stand van de maan en de zon ten opzichte van elkaar en de bewegingen van de voortdurend naar evenwicht zoekende watermassa's.

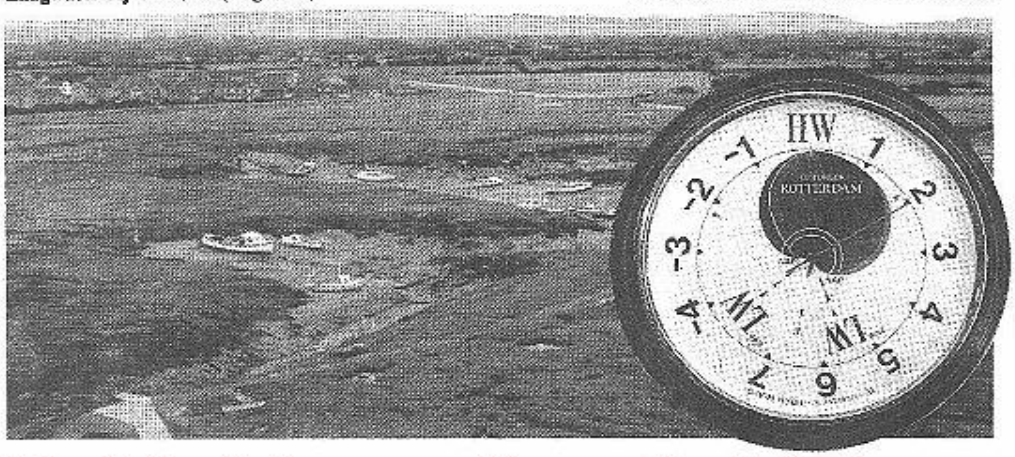
Info Noordzeesluizen is op werkdagen geopend van 13 tot 16 uur, Noordersluisweg 20, IJmuiden, 02550-19112.
Delta Expo Neeltje Jans, de hele week geopend van 10 tot 17 uur, A.M. Gelukweg in Burgh-Haamstede, 01115-3164.

Sinds juni 1996 bestaat het type M2+PC. Dit type wijst het door het RIKZ voorspelde astron. getij vrijwel exact aan.

NRC-HANDELSBLAD 6.09.1995

Laagwater bij Clevedon (Engeland)

De getijklok voor het Maritiem Museum



Dubbeldaags tij op de klok

Sinds kort zijn in musea en informatiecentra op het gebied van scheepvaart en waterbouw ook getijklokken te zien. De fraai vormgegeven klokken hebben een wijzerplaat met elf cijfers, één wijzer en een oor- of hartvormige, blauwe figuur boven de uuras. Het verschuivende snijpunt van de wijzer met de rand van dit oor of hart geeft de stand van het getij aan. De klokken blijken ontwikkeld uit een in Nederland ontworpen horloge dat nooit in produktie is gekomen.

Vrijwel iedereen die een tijdje aan de kust vertoeft, wordt geconfronteerd met — en vaak gebocid door — het periodieke rijzen en dalen van de zee. Hoewel men al voor het begin van onze jaartelling door had dat deze beweging verband houdt met de stand van de maan, werd de juiste verklaring pas aan het einde van de 17de eeuw gegeven door de Engelse natuurkundige Isaac Newton: getijden ontstaan doordat maan en (in mindere mate) zon de zeeën 'optillen' en de vaste aarde onder de waterbergen door draait.

Iedere kust en iedere plaats aan een kust heeft zijn eigen getijden. Dit komt doordat het getij ook wordt beïnvloed door de wrijving in zeestraten, de geografische breedte en de variërende diepte van zeeën. Op sommige plaatsen kunnen verschillende getijgolven elkaar versterken of verzwakken. Al deze invloeden — met daarbij nog die van wind en zeestromingen — maken de getijden tot een uiterst ingewikkeld, maar daardoor juist heel intrigerend verschijnsel.

Een van degenen die door het getij werd gegrepen is Jaap Venker (46) uit Sint Anthonis, bij Boxmeer. Hoewel hij sinds vijftien jaar bijna 150 kilometer van de kust woont, heeft hij getij-informatie van overal op aarde binnen handbereik beschikbaar in zijn computer. „Wist u dat het getij van de Noordzee zich in principe — bij een geringe uitstroom van de Maas en zonder sluizen — nog tot Lith kan doen gelden", vraagt hij. Even later verschijnt het bewijs op het beeldscherm: het astronomische getij in Lith bedraagt 20 centimeter.

Venker is in zijn omgeving bekend als weerman, uitvinder, ontwerper en publicist. Hij ontwierp ooit een horloge dat de sterretijd aangeeft en enkele jaren geleden kwam hij op het idee een horloge te ontwerpen dat ook het getij aangeeft. Dit ontwerp zou aanvankelijk door het Zwitserse bedrijf Revue Thommen in produktie worden genomen, maar door de recessie van 1992 zakte de markt plotseling in. Vorig jaar bleek echter bij Rijkswaterstaat belangstelling te bestaan voor een *klok* die het getij aangeeft en die wordt nu in Sint Anthonis gemaakt.

De eerste exemplaren verschenen in het Informatiecentrum Noordzeesluizen in IJmuiden en de Delta Expo op het voormalige werkeiland Neeltje Jans. De klok die eind september komt te hangen in het Maritiem Museum in Rotterdam wordt nu getest. „Ik behoef er geen reclame voor te maken, want de verzoeken komen vanzelf binnen", zegt Venker, die net een exemplaar naar een bedrijf in Nova Scotia heeft verzonden. Ook de bekende uurwerk- en klokkenfabriek Koninklijke Eijsbouts in Asten heeft grote belangstelling voor de getijklok.

Aan de Nederlandse kust regeert het normale dubbeldaags tij: iedere dag is het tweemaal hoogwater en tweemaal laagwater. Maar zelfs langs deze vrij korte kust komen al grote verschillen voor. Bij IJmuiden 'valt' het water gemiddeld 1,7 meter en bij Walcheren 4 meter. Aan de Belgische kust is dit opgelopen tot 5 meter, terwijl in Bretagne verschillen tot 15 meter voorkomen. Hier staat dan ook een centrale waarin de krachten van maan en zon worden benut voor de produktie van elektriciteit.

„Op verzoek van de koper wordt de vorm van de getijkromme speciaal berekend voor de lokatie waarvoor de klok is bestemd", zegt Venker, die daarvoor uren doorbrengt achter zijn computer. De kromme van IJmuiden is oorvormig, maar die van Rotterdam lijkt meer op een omgekeerde appel. De per dag tweemaal rondlopende wijzer is een 'peilstok' die de waterstand in uren voor en na hoogwater aangeeft. Tijdens laagwater vindt vaak nog een kortstondige, bijna onmerkbare rijzing van het water plaats: een zogeheten *agger*.

Dankzij een in de klokken ingebouwde microprocessor, wordt het gezamenlijke effect van maan en zon in rekening gebracht. Maar desondanks kan de klok het werkelijke getij nooit precies volgen. Hij loopt *gemiddeld* gelijk met de werkelijkheid. „Als hij altijd precies het echte getij zou moeten aangeven, zou er buiten de klok nog een flinke computer moeten staan en dat willen de kopers niet," zegt Venker: „Dan zou de getijklok geen echte klok meer zijn."

Venker waarschuwt dat er mede om deze reden aan het gebruik of de toepassing van zijn getijklok geen rechten kunnen worden ontleend. Wadlopers moeten dus altijd eerst de adviezen van een ervaren gids opvolgen, of de *Getijtafels* raadplegen die jaarlijks worden samengesteld door het Rijksinstituut voor Kust en Zee. Overigens stelt zelfs dit gerenommeerde instituut zich niet aansprakelijk voor de gevolgen van eventuele fouten in haar getijvoorspellingen.

GEORGE BEEKMANS

Uit: "Het Getij & Wij" (1996) : Rijkswaterstaat / RIKZ, pag. 11, Sdu , Den Haag.



Rotterdams Dagblad 27-10-1995

Getijklok in Maritiem Museum

Rotterdam — Zowel in het Maritiem Museum als in het bezoekerscentrum van het Gemeentelijk Havenbedrijf hangt sinds gisteren een getijklok. Het is de enige klok die de tijd dynamisch maakt, zegt de maker, Jaap Venker, want hierop wordt het getij levendig en aanschouwelijk gemaakt. Het is volgens hem tevens een wereldprimeur voor Rotterdam, omdat beide klokken tot nog toe de enige zijn die de afwijking in het getij met de helft reduceert. Het verschil met de traditionele getijdeklok, zoals die al eeuwen bestaat, zit 'm in de wijzerplaat. „Een getijdeklok heeft een algemene wijzerplaat," licht Venker toe. „Deze getijklok is specifiek voor Rotterdam gemaakt, vanwege de appelvormige kromme."

De klok in het Maritiem Museum geeft de waterstanden van de Leuvehaven aan. In de appelvorm is de stand van het water af te lezen: daar waar de vorm de rode wijzer kruist. De wijzer fungeert dus als peilstok; draaiend over de wijzerplaat komt hij dieper of minder diep in het water te staan. Deze getijvorm, zoals Venker de blauwe 'appel' officieel heeft genoemd, maakt de klok uniek.

De getijvorm wordt dus ook aangepast – speciaal berekend – voor de plek waarvoor de klok bestemd is. Zoals de kromme voor Rotterdam een omgekeerde appel is, zo is die voor IJmuiden bijvoorbeeld oorvormig, omdat het getij daar sneller opkomt en weer zakt, en voor Zierikzee hartvormig.

De klok 'loopt' twaalf uur en vijfentwintig minuten, vanwege zo'n zelfde vertraging in de getijden. Venker: „Eb en vloed worden, zoals bekend, beïnvloedt door maan en zon. Een speciale, ingebouwde chip zorgt ervoor dat de afwijkingen in deze klok met vijftig procent worden teruggebracht."

Het getij op de klok loopt daardoor *gemiddeld* gelijk met de werkelijkheid, ondat de klok de natuur wel nabootst, maar haar uiteraard nooit kan evenaren, stelt Venker. Daar zou volgens de 46-jarige uitvinder/publicist uit het Noordbrabantse Sint Anthonius een complete computer voor nodig zijn, en 'dan is het geen klok meer'. Zo'n afwijking kan ontstaan door het springtij – direct na nieuwe maan komt het getij sneller – of, een week later, bij doodtij, waarbij er een vertraagde golf is.

Venker is overigens wel bezig met het ontwikkelen van een klok waarbij de afwijking met de natuur met maar liefst negentig procent kan worden gereduceerd. „Er bestaat belangstelling voor gevelklokken met een diameter van zo'n twee meter," vertelt hij. „Dan denk ik aan een echt oer-Hollands ornament. Achter de gevel kan een computer worden geïnstalleerd die de afwijking sterk reduceert, veel meer dan de microprocessor die in de klok van het Maritiem Museum is bevestigd."

Op de klok is af te lezen hoe lang het nog duurt voordat het hoogwater of laagwater is. De cijfers zijn daarbij het aantal uren. De letters HW op de wijzerplaat staan voor hoogwater en LW voor laagwater. Rotterdam kent, zoals op de klok is te zien, twee laagwaters, met daar tussenin een kleine rijzing, ofwel een *agger*. Dat komt, vertelt Venker, doordat de Noordzee ter hoogte van Rotterdam zo ondiep is én door de tegenstroom van de Maas.



Uitvinder Venker toont zijn Rotterdamse getijklok: 'Op levendige en aanschouwelijke wijze wordt hiermee de dynamiek van het getij duidelijk.' Op de klok is de waterstand van Leuvehaven af te lezen. Foto Niels van der Hoeven/Rotterdams Dagblad

TEXTBOARD DETAIL - VLISSINGEN - BOULEVARD DE RUYTER



TIDAL CLOCK

When you turn around you see, mounted on the front of the building of the Dutch Pilots' Organisation, a Tidal Clock. The Dutch Pilots' Organisation has presented this clock – on the occasion of the celebration of the tenth anniversary of its privatisation on September 1st. 1998 – to the people that take a walk on the boulevard.

HIGH TIDE and EBB TIDE

The rise and fall of the tide is generated by the gravitation force of the sun and the moon, of which the latter has the stronger attraction. On the Dutch coast the tide goes in and out twice during a 24-hours' period.

TIDAL CLOCK

The tidal clock indicates the average flow of the tides at Flushing roads. The apple shaped area (the tidal form) is the tidal curve at Flushing. The red hand has a double function: on the one hand it shows the number of hours after and before high tide, on the other hand it functions as a sounding rod, continuously crossing the edge of the blue-white section. At high water (HW), the hand completely covers the blue-white section. Turning to the right, clockwise, you notice that this section is covered less and less: the water is "falling". After an average period of 6 hours and 28 minutes it is low water (LW), and the sounding rod is dry. Subsequently the blue-white section will slowly be covered until it is high tide again. This way the rising and falling of the tides is easily to read and to predict.
In general the period from high water till high water lasts 12 hours and 25 minutes. In this period the hand of the tidal clock turns one full circle. However, the one week the tidal waves are faster, the other week slower. These accelerations and slackening motions depend on the position of the moon and the sun in relation to each other.

CURRENT

When the hand of the clock is in the golden triangle (in the upper right corner, 45 minutes after high water) the already falling water is slack for a moment, and there is almost no current. Shortly thereafter the water starts flowing towards the sea, the ebb-tide starts. At the opposite triangle (50 minutes after low water) the then already rising tide is slack again for a little while. Subsequently the water comes in again, and the hide tide starts.

EXPLANATION OF SIGNS ON DIAL

HW = High Water
LW = Low Water
I to IV at the right hand side = Hours after High Water
V to I at the left hand side = Hours before High Water

GEZEITENUHR

Wenn Sie sich umdrehen sehen Sie, befestigt am Gebäudegiebel des Niederländischen Lotsendienstes, eine Gezeitenuhr. Der Lotsendienst hat diese Uhr anlässich des 10. Jahrestages ihrer Verselbständigung am 1. September 1998 den Gästen der Stadt Vlissingen gewidmet.

EBBE und FLUT

Ebbe und Flut entstehen im Wechselspiel der Anziehungskräfte von Sonne und Mond, wobei der Mond die meiste Anziehungskraft ausübt. Die Niederländische Küste kennt eine sogenannte "Doppelgezeit": zweimal pro Etmal (24 Std) Hoch- und Niedrigwasser.

GEZEITENUHR

Die Gezeitenuhr gibt den durchschnittlichen Gezeitenverlauf für die Reede von Vlissingen an. Das apfelförmige Fach ist die Gezeitenkurve für Vlissingen. Der rote Zeiger hat eine Doppelfunktion: einerseits zeigt er die Stunden vor und nach Hochwasser an, und andererseits funktioniert er als Pellstock (Anzeiger) für die Wasserhöhe, wobei er durchgehend die Ränder der blau-weissen Fläche durchschneidet. Bei Hochwasser bedeckt dieser Zeiger die blau-weisse Fläche ganz. Dreht der Zeiger nach rechts, wird diese Fläche stets weniger bedeckt, das Wasser fällt. Nach durchschnittlich 6 Stunden und 28 Minuten ist das Niedrigwasser eingetreten und der Pellstock liegt trocken. Im weitern Verlauf wird die blau-weisse Fläche wieder stets mehr bedeckt, bis das Hochwasser eintritt. Auf diese Weise ist das Steigen und Fallen des Wassers einfach abzulesen und vorherzusagen. Der Zeitraum zwischen zwei Hochwassern beträgt durchschnittlich 12 Stunden und 25 Minuten. Der Zeiger der Gezeitenuhr macht in dieser Zeit eine volle Umrundung. Während der einen Woche läuft die Tide (Gezeit) schneller auf als in der Anderen. Diese Geschwindigkeitsunterschiede hängen mit dem Stand der Sonne und des Mondes zueinander zusammen.

STRÖMUNG

Wenn der Zeiger auf dem goldenen Dreieck steht (rechts oben, 45 Minuten nach Hochwasser) ist das bereits ablaufende Wasser eben "still" und beinahe ohne Strömung. Kurz danach strömt es in Richtung See und der Ebbstrom beginnt. Bei dem gegenüberliegenden Dreieck (50 Minuten nach Niedrigwasser) ist das bereits steigende Wasser erneut eben "still" um danach nach innen zu strömen, der Flutstrom setzt ein.

ERKLÄRUNG DES ZIFFERBLATTES

HW = Hochwasser
LW = Niedrigwasser
I bis VI an der rechten Seite = Stunden nach Hochwasser
V bis I an der linken Seite = Stunden vor Hochwasser

GETIJKLOK - JACOB VENKER – LOBITH - NEDERLAND

Telefoon 0316 542883