

14274



Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Rijkswaterstaat
Rijksinstituut voor Kust en Zee/RIKZ

Ogen voor de kust

Argus-videosysteem als beheersinstrument



Wat wil de kustbeheer



Is de kust nog veilig?

Handhaven afslaglijnen: Toestand strand/duin

De kustbeheerder wil de afslaglijnen handhaven in zogenaamde risicogebieden. Daarbij dient de beheerder te weten in welke staat de strand-duin zone verkeert. Binnen de kustzone vindt de grootste morfodynamische activiteit plaats op het intergetijdestrand. De hoogwaterlijn bepaalt daarbij tot waar afslag plaatsvindt. De ontwikkeling van het intergetijdestrand (hoogwaterlijn) is voor de beheerder dus belangrijk voor het bepalen van de afslaglijn.

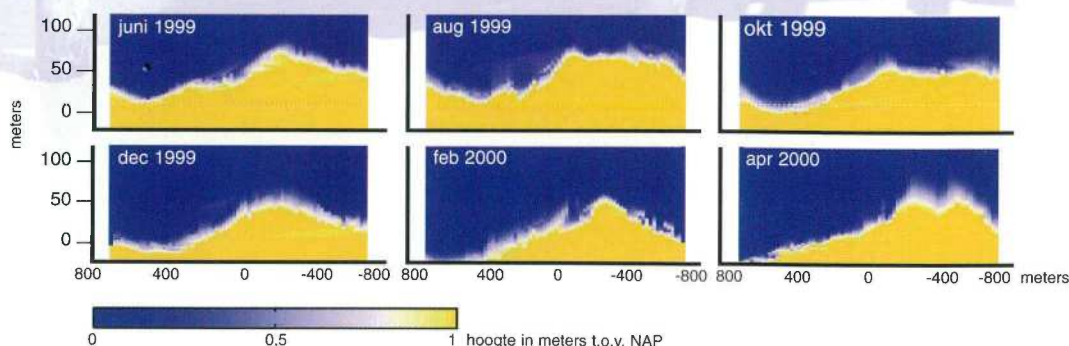
Argus voor de kustbeheerder



Exact hetzelfde stuk kust tijdens rustig weer en tijdens een storm. De hoogwaterlijn (rood) is bepaald met Argus.

Bepalen van hoogwaterlijn en bodemveranderingen op het intergetijdestrand

De waterlijn wordt gedetecteerd op basis van kleurverschillen tussen droog en nat strand. De morfologie van het intergetijdestrand is samen te stellen door de waterlijn (met bekende hoogte) gedurende één of meer getijden te volgen. Daarnaast kan op basis van een reeks hoogwaterlijnen, afgeleid uit de Argus-beelden, een schatting worden gegeven voor de ligging van de afslaglijn onder stormcondities. De fout in de hoogte bepaling van het intergetijdestrand is circa 15 cm.



Bovenaanzicht van het intergetijdestrand, van 0 m tot 1 m NAP, voor de boulevard bij Egmond. Het intergetijdestrand verplaatst zich in 11 maanden tijd landwaarts.

Argus videosysteem



Waar staat Argus in Nederland?

Twee stations bij Egmond (in beheer bij Rijkswaterstaat; zie foto's) en het derde station staat bij Noordwijk (in beheer bij Universiteit Utrecht)



Geschiedenis Argus-stations wereldwijd

- 1984 Eerste tijdgemiddelde opname (Oregon State University)
- 1991 Eerste videostation in St. Petersburg (Florida, USA)
- 1992 Eerste standalone videostation op Agate Beach (Oregon, USA)
- 1995 Argus-station Noordwijk
- 1998 Argus-station Egmond (1) - Mast
- 1999 Argus-station Egmond (2) - Vuurtoren
- 1999–nu Inmiddels zijn er ongeveer 30 Argus-stations wereldwijd (Australië, Japan, Italië, Spanje,....)

Wie ontwikkelen Argus?

Aan de ontwikkeling van het Argus-videosysteem dragen in Nederland de volgende partijen bij: Rijkswaterstaat, WL I Delft Hydraulics, Universiteit Utrecht, Technische Universiteit Delft.

Argus in de toekomst

Het aantal personen dat voor overheidsinstanties, bedrijven en onderzoeksinstituten informatie haalt uit Argus-beelden neemt nog steeds toe. Voortdurend worden nieuwe technieken ontwikkeld om informatie aan de beelden te onttrekken, mede dankzij nieuwe hard- en software ontwikkelingen. De mogelijkheden van het Argus-videosysteem groeien dus snel.

Op 1 april 2002 is het Europese project Coastview gestart. Hierin zijn zowel onderzoekers als kustbeheerders uit vier Europese landen vertegenwoordigd, waaronder Rijkswaterstaat. Het project heeft twee doelen:

- Vastleggen welke toestandsparameters van belang zijn voor het kustbeheer.
- Ontwikkelen en verbeteren van het Argus-videosysteem voor het bepalen van toestandsparameters.

Het Coastview project moet ook uitwijzen of het Argus-videosysteem kan worden ingezet in de RWS advies/beheerpraktijk. Het Argus-videosysteem dient dan 'flexibel' ingezet te kunnen worden bij het oplossen van beheersvragen langs de Nederlandse kust.

Internet adres Argus-beelden:
www.wldelft.nl/argus

Contactpersonen:
RWS-RIKZ, Arno de Kruijff
WL I Delft Hydraulics, Stefan Aarninkhof
Universiteit Utrecht, Aart Kroon

Colofon:

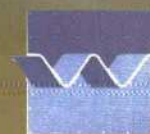
Uitgave
Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Rijkswaterstaat
Rijksinstituut voor Kust en Zee/RIKZ

Vormgeving en productie
Rijksinstituut voor Kust en Zee/RIKZ

Foto's
I.J.P. Elshoff (omslag)
C.W. Boer (blz. 2)
G.J. Harpe (blz. 4)
C. Draijer (blz. 5)
Overig Rijkswaterstaat

Druk
Quantes

De uitgever is niet aansprakelijk voor de gevolgen van
eventuele onjuistheden



eerder weten?

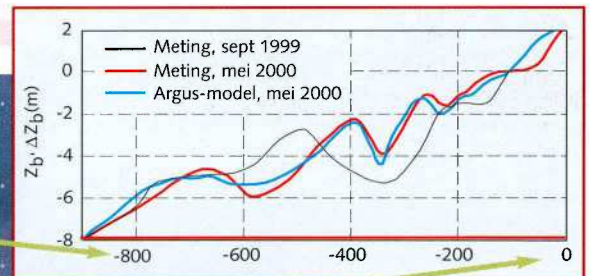
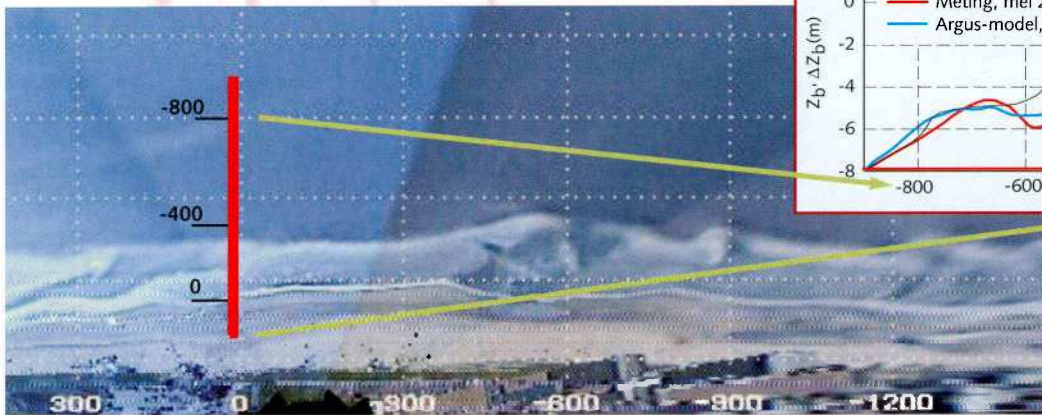
Hoe ligt de kust erbij?

Kustlijnhandhaving: Actuele MKL-ontwikkeling voor probleemgebieden



De morfologie van brandingszone en strand, gekwantificeerd in de zogeheten Momentane Kustlijn (MKL), is voor de kustbeheerder zeer belangrijk. De beheerder wordt 'afgerekend' op de ligging van de MKL. Op dit moment kan de bodemligging in de brandingszone alleen goed bepaald worden met relatief kostbare lodingen.

Argus voor de kustbeheerder



Bepalen bodemdiepte in MKL-zone

Argus video-opnames laten zien waar de meeste golven breken, en daarmee hoe de bodemtopografie erbij ligt. Een golfmodel is in staat om voor een bekende bodem de mate van golfbreking te bepalen. Omgekeerd kun je, voor een gegeven Argus-beeld, in het model de bodemdiepte zodanig aanpassen dat de berekende golfbreking overeenkomt met die van het Argus-beeld. In de praktijk berekenen we met een reeks Argus-beelden de bodemontwikkeling uitgaande van een gemeten -of eventueel willekeurige- beginbodem.

Op de tijdschaal van 1 jaar voorspelt het model de bodemveranderingen realistisch. De bodemafwijkingen: circa 10 cm op de zeewaartse flank van de bank, 25-40 cm rond de banktop, in de trog wordt de bodemdiepte overschat met enkele tientallen centimeters.

Wat wil de

Waar moet ik zand spuiten?

Wat gebeurt er mee?

Duurzaam behoud veiligheid: Effectiviteit beheer/suppleties

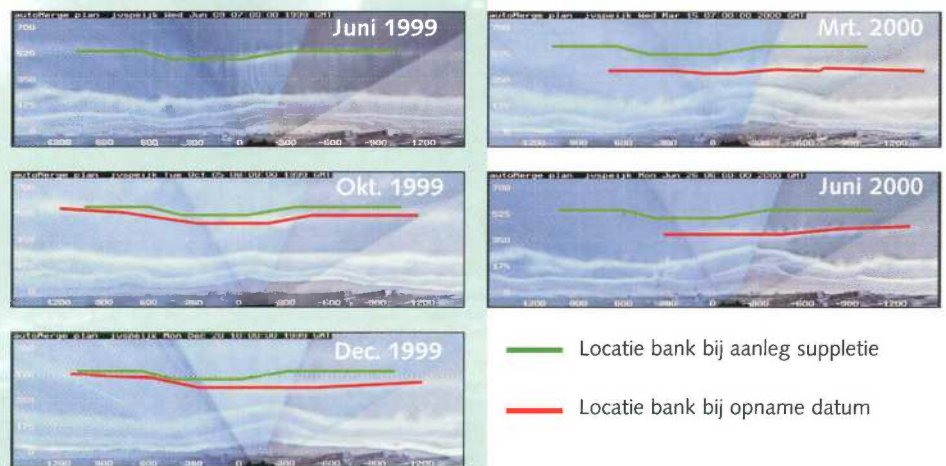


De veiligheid van de Nederlandse kust dient duurzaam gehandhaafd te worden. Sinds 1990 handhaaft de kustbeheerder daarom de kustlijn op de plaats van dat jaar. Daar waar de kustlijn systematisch achteruitgaat moeten de zandverliezen in de kustzone gecompenseerd worden. Dit gebeurde eerst met strandsuppleties. Tegenwoordig wordt het volume zand vooral op peil gebracht met kunstmatig aangebrachte banken (onderwatersuppleties). Het volgen van bankverplaatsingen op een tijdschaal van weken/maanden levert de beheerder inzicht in bankgedrag en in de effectiviteit van de aangebrachte suppleties.

Argus voor de kustbeheerder

Volgen van suppleties en natuurlijke banken

Golven breken boven banken die onder water liggen. De breking van deze golven is op de tijdgemiddelde Argus-beelden te zien als witte banden. Bankposities kunnen dus als witte banden worden gevolgd in de tijd (met een nauwkeurigheid van circa 20 meter).



Gebied waar suppleties worden uitgevoerd



Egmond "MAST"

Egmond Jan van Speyk

Met aan elkaar geplakte beelden van de 2 stations bij Egmond kunnen gesuppleerde en ongestoorde kust vergeleken worden.

kustbeheerder weten?

Is zwemmen veilig?

Is het strand nog breed genoeg?

Duurzaam behoud functies: Locatie muien en recreatie ruimte

Naast de veiligheid dienen ook de functies en waarden in de kustzone duurzaam behouden te worden. Eén van deze functies in de kustzone is de recreatie. Daarom mag de zwemveiligheid langs de Nederlandse kust niet achteruit gaan als gevolg van ingrepen langs de kust. Deze kunnen muistromen laten ontstaan. Muien zijn stromingen in de kustzone die met een hoge snelheid water, en daarmee zwemmers, verplaatsen in een zeewaartse richting. Naast zwemveiligheid is recreatie ruimte een belangrijke maat voor het behoud van de functie recreatie. Indien de strandbreedte kleiner wordt is ook de ruimte om te recreëren minder groot.



Argus voor de kustbeheerder



Bovenaanzicht kustzone voor de boulevard bij Egmond

Bepalen muilocaties en strandbreedte

In de Argus-beelden zijn muilocaties te zien als lokale onderbrekingen in de banken. Aan de hand van een opgestelde classificatie kunnen verschillende typen muistromen worden onderscheiden. De coördinaten van de muien kunnen makkelijk uit de beelden worden afgeleid. De locatie van de muistroom kan (mits er voldoende golfbreking is) van uur tot uur gevolgd worden met een nauwkeurigheid van enkele meters.

Met Argus kan de hoog- en laagwaterlijn worden bepaald. Het is daardoor mogelijk om de strandbreedte zowel bij hoog als laag water van dag tot dag te bepalen.



Egmond, 13 juli 2003, laagwater.



Egmond, 13 juli 2003, hoogwater.

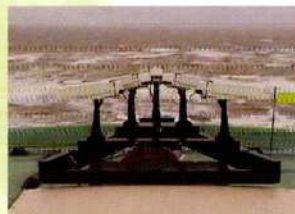
Kern Argus:

- Uurlijks informatie over de kustzone in een gedetailleerd bovenaanzicht.
- De kosten van Argus zijn relatief laag.
- Met Argus-beelden kunnen meerdere beheersvragen tegelijkertijd worden beantwoord.

Het Argus-

Hoe werkt het systeem (in Nederland)?

- 5 camera's per Argus-station
- beslaan samen 180 graden
- en circa 3 km kust (afhankelijk van gewenste nauwkeurigheid)
- elk uur wordt een "foto" en een 10 min gemiddelde "foto" gemaakt
- paspunten maken het mogelijk de beelden te projecteren als bovenaanzicht op het grondvlak



5 Argus-camera's

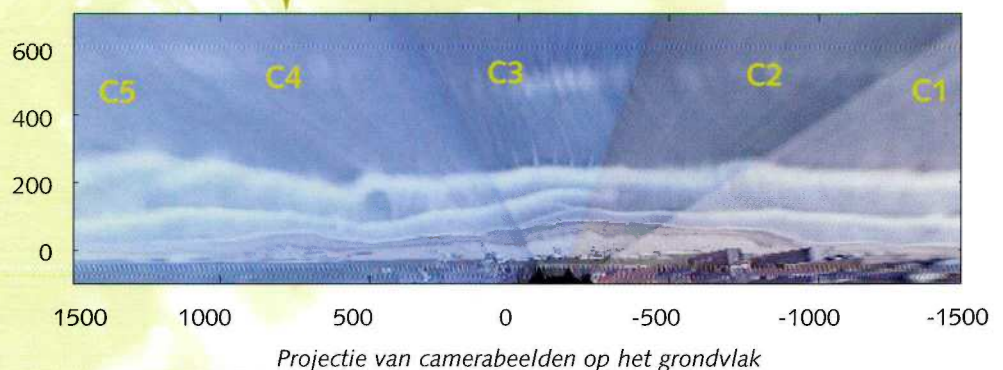


Momentopname camera 1



Tijdgemiddelde beelden over 10 min.
(5 camera's)

De camera's worden gemonteerd op een hoge locatie en zijn verbonden met een computer die de videobeelden, met een op te geven herhalingsfrequentie, vastlegt en via telefoonlijnen naar de buitenwereld stuurt.



Projectie van camerabeelden op het grondvlak

In Argus-beelden zijn golven en stromingen te herkennen. In tijdgemiddelde beelden zijn vloeiende witte banden te zien. Deze blijken te corresponderen met de toppen van onder water gelegen banken, de plek waar golven bij voorkeur breken.