

# GOLFCONDITIES HAVEN IJMUIDEN

## TOEPASSEN HARES BINNEN HB-HAVENS

Voor de bepaling van de golfcondities in havens heeft Rijkswaterstaat het computerprogramma HB-Havens ontwikkeld. Hierin worden met behulp van een golfgroei model (SWAN) en een golfdoordringingsmodel de hydraulische randvoorwaarden bepaald. Omdat het tot nu toe gebruikte golfdoordringingsmodel (PHAROS) efficiënt gebruik van HB-Havens in de weg staat, heeft Rijkswaterstaat aan Svašek gevraagd om het door Svašek ontwikkelde model HARES te implementeren in HB-Havens.

In IJmuiden zijn voor 540 verschillende combinaties van windrichting, windsnelheid en waterstand de golfcondities bekend in een punt net zeewaarts van de golfbrekers. Deze condities worden in de HB-Havens systematiek met SWAN en HARES naar diverse uitvoerlocaties in de haven vertaald.

Bij toenemende waterstanden neemt de transmissie over de golfbrekers toe en komen steeds meer kadeterreinen onder water te staan. Daarom is voor verschillende waterstanden een HARES-rekenrooster gemaakt met 4 tot 5 miljoen elementen. De gridgrootte is afhankelijk van de waterdiepte zodat er altijd genoeg elementen per golflengte zijn.

Iedere golfconditie is opgedeeld in 15 frequenties en 17 richtingen, die binnen een HARES-berekening als één geheel worden beschouwd. Tijdens iedere iteratiestap wordt het

gehele golfspectrum geconstrueerd en wordt de energiedissipatie ten gevolge van bodemwrijving en golfbreking van de totale golfhoogte bepaald. Op deze wijze wordt voorkomen dat er te veel energie de haven binnendringt.

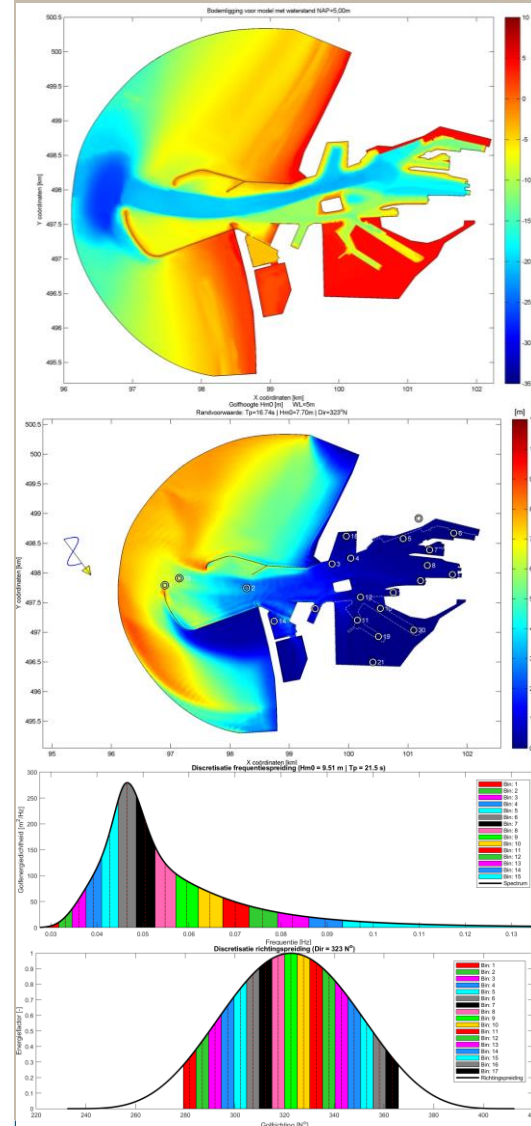
Svašek Hydraulics heeft met deze studie aangetoond dat met HARES snel en efficiënt gedetailleerde golfdoordringingsberekeningen in havens kunnen worden uitgevoerd die volledig passen binnen de RWS gehanteerde systematiek van HB-Havens. Hierbij zijn de beperkingen van PHAROS zoals het beperkt aantal rooster elementen, de lange rekentijden, het moeilijk in het model verwerken van ondergelopen kadeterreinen en lage havendammen en een te lage energiedissipatie door golfbreken en bodemwrijving geëlimineerd.

OPDRACHTGEVER  
Rijkswaterstaat

LOCATIE  
IJmuiden, Nederland

DATUM  
2018 - 2019

DIENSTEN  
Aantonen dat HARES kan worden toegepast binnen HB-Havens.



© beeldbank RWS



**SVASEK**  
**HYDRAULICS**  
COASTAL, HARBOUR AND RIVER CONSULTANTS

Svašek Hydraulics  
Kratonkade 23  
3024 ES Rotterdam  
Nederland

Telefoon: +31 10 467 13 61  
Internet: [www.svasek.com](http://www.svasek.com)  
E-mail: [info@svasek.com](mailto:info@svasek.com)