

# HARES EN WAVEDIRECT

## MODELLERING (EN ANALYSE) GOLFDOPDRINGING

**HARES (“HAven-RESonantie”)** is een tweedimensionaal numeriek golfmodel waarmee de voortplanting van korte golven wordt berekend in zones nabij de kust, zoals havenbekkens. Het model is gebaseerd op de “2D Mild-Slope Equation” en omvat vele fysische processen: diffractie, refractie, shoaling, (partiële) reflectie en transmissie, (niet-lineaire) bodemwrijving en brekende golven, richtingsverspreiding en frequentiespreiding. HARES is “in-house” door Svašek Hydraulics ontwikkeld, en behoort tot de snelste en meest veelzijdig inzetbare Mild-slope-golfmodellen die momenteel beschikbaar zijn.

HARES is geïmplementeerd volgens de Finite Element-methode. Het flexibele grid bestaat uit een groot aantal driehoeken, hetgeen bijna onbeperkte flexibiliteit biedt bij het genereren van roosters: speciale objecten, zoals complexe layouts van havens en golfbrekers, kunnen nauwkeurig worden meegenomen. HARES kent een zeer efficiënte parallelisatie en draait op het high-performance cluster van Svašek. Vanwege de rekensnelheid kan HARES vaak ook interactief worden toegepast in ontwerpprocessen.

HARES kan omgaan met partieel reflecterende kaden/oeveren en ook met golfbrekers met een gemengd transmissie-/reflectiekarakter. Een

vergelijking met golfmetingen in laboratorium-haventesten (*Eikema et al., 2018*) laat zien dat HARES nauwkeurige resultaten oplevert.

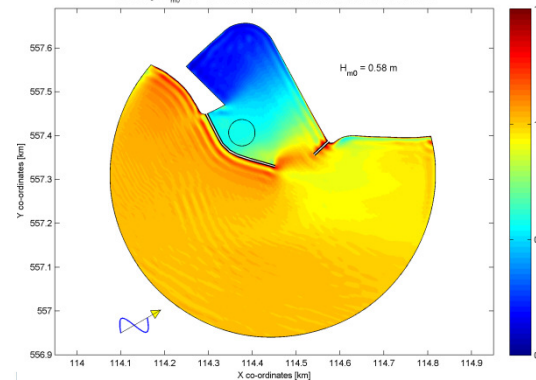
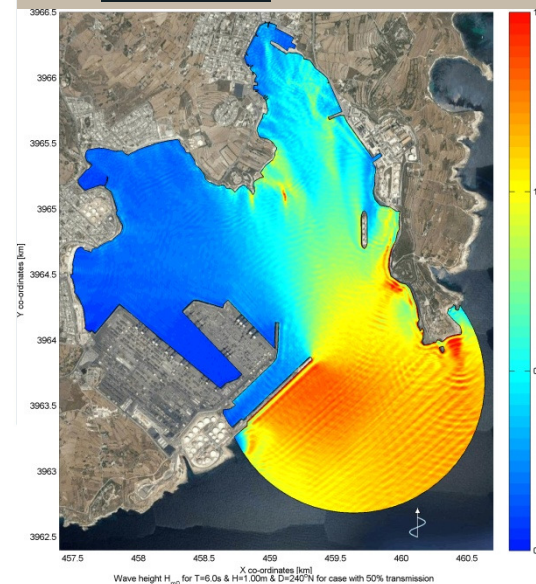
Een recente toevoeging aan het model (2018) is een nauwkeurig en zeer efficiënt spectraal model voor wrijving en golfbreking, gebaseerd op het complete golfspectrum. Deze nieuwe aanpak is ontleend aan het spectrale golfenergiemodel SWAN. Sinds 2019 omvat HARES ook de nieuwe nabewerkings-tool **WAVEDIRECT**, waarmee de lokale richtingen van golfvoortplanting kunnen worden bepaald. Hiermee kunnen op basis van HARES-modelresultaten ook 2D-golfspectra worden geconstrueerd.

### BELANGRIJKSTE KENMERKEN

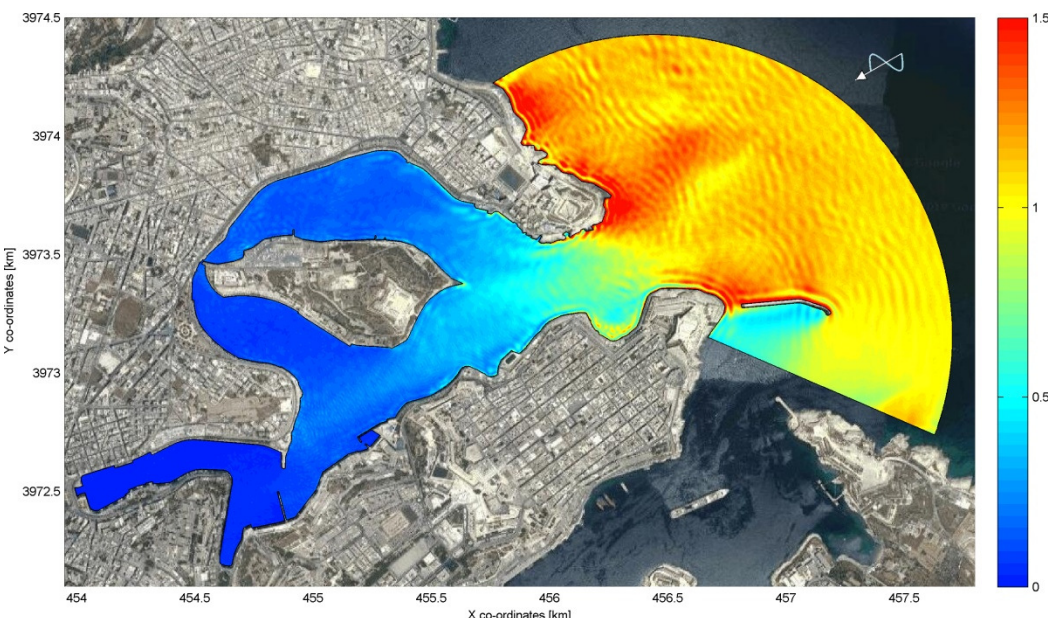
- golfvoortplanting over ongelijke bodemligging en in havenbekkens,
- diffractie, refractie en shoaling,
- (partiële) reflectie en transmissie,
- niet-lineaire bodemwrijving,
- niet-lineaire golfbreking (diepte- of steilheid-geïnduceerd),
- monochromatisch danwel spectraal rekenen (frequentie/richtingsverspreiding),
- Analyse van golfrichtingen en 2D-golfspectra (WAVEDIRECT).

### MEER INFORMATIE

[www.svasek.com](http://www.svasek.com)



Eikema, B.J.O., Attema, Y., Talstra, H., Blik, A.J., De Wit, L. and Dusseljee, D.W. (2018). *Spectral modeling of wave propagation in coastal areas with a harbour navigation channel*. 34th PIANC World Congress 2018, Panama City, Panama.



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

Svašek Hydraulics  
Schiehaven 13G  
3024 EC Rotterdam  
the Netherlands

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