

# Toetsing buitendijkse waterveiligheid plan "Veerhaven"

Gemeente Hellevoetsluis

Versie: 4 juni 2013

## Toetsingskader

Het buitendijkse plan "Veerhaven" is getoetst op overstromingsrisico's met behulp van de RisicoApplicatie Buitendijks (RAB). De RAB is een webapplicatie waarmee een inschatting kan worden gemaakt van de overstromingsrisico's in een buitendijks gebied. De applicatie is ontwikkeld door de provincie Zuid-Holland. De methode gaat uit van twee soorten veiligheidsrisico's:






- het lokaal individueel slachtofferrisico (LIR);
- het risico op maatschappelijke ontwrichting van functies (MO).

Deze risico's worden berekend op basis van gegevens over de geplande ontwikkelingen in het gebied, de hoogte van het maaiveld en de verwachte waterstanden vanuit de KNMI-klimaatscenario's. De uitkomsten van de berekeningen worden getoetst aan *oriëntatiewaarden*, waaruit de noodzaak blijkt om wel of geen risicoreducerende maatregelen te treffen.

Het slachtofferrisico (LIR) is het risico dat een onbeschermd persoon die gedurende een jaar aanwezig is op een specifieke locatie, als gevolg van hoogwater komt te overlijden. Hierbij wordt rekening gehouden met de mogelijkheid dat een bepaald deel van de bevolking niet aanwezig is tijdens de overstroming, dit aspect heet de *natuurlijke evacuatiefractie*. De oriëntatiewaarde van het LIR is vastgesteld op een risico van 1 op 100.000 per jaar ( $10^{-5}$  / jaar). Is het risico kleiner dan deze waarde, dan scoort een locatie groen. Is het risico groter dan 1:1000 dan scoort een locatie donker rood. Er is ook een aantal tussencategorieën gedefinieerd: zie figuur 1. Het LIR kan voor twee zichtjaren worden berekend: 2050 en 2100.



Maatschappelijke ontwrichting (MO) is de mate waarin mensen als gevolg van hoogwater fysieke, sociale en emotionele hinder ondervinden bij uitval van een functie. Getroffenen kunnen zich zowel buitendijks als binnendijks bevinden. De mate van ontwrichting hangt af van verschillende factoren: de omvang van het verzorgingsgebied (in aantallen mensen), de ernstfactor (afhankelijk van de functie), de duur van de ontwrichting en de waterdiepte. De oriëntatiewaarde MO is vastgesteld op 10 getroffenendagen per jaar per hectare. Is het risico kleiner dan deze waarde, dan scoort de functie groen. Is het risico groter, dan scoort een functie rood; zie figuur 2. Maatschappelijke ontwrichting wordt berekend voor het zichtjaar 2100, behalve voor de functie 'industrie', hiervoor wordt gerekend met het zichtjaar 2050.

### Slachtofferrisico

	Kleiner dan $10^{-5}$ per jaar
	Tussen $10^{-4}$ en $10^{-5}$ per jaar
	Tussen $10^{-3}$ en $10^{-4}$ per jaar
	Tussen $10^{-2}$ en $10^{-3}$ per jaar
	Groter dan $10^{-2}$ per jaar

Figuur 1: kleurcodering resultaat berekening slachtofferrisico (LIR)

### Aantal getroffenendagen per jaar per hectare

	< 10 per ha
	> 10 per ha

Figuur 2: kleurcodering resultaat berekening maatschappelijke ontwrichting (MO) per hectare

Met de RAB is het mogelijk om maatregelen ter reductie van de risico's door te rekenen. Maatregelen kunnen worden genomen in verschillende lagen van het meerlaagsveiligheidsmodel:

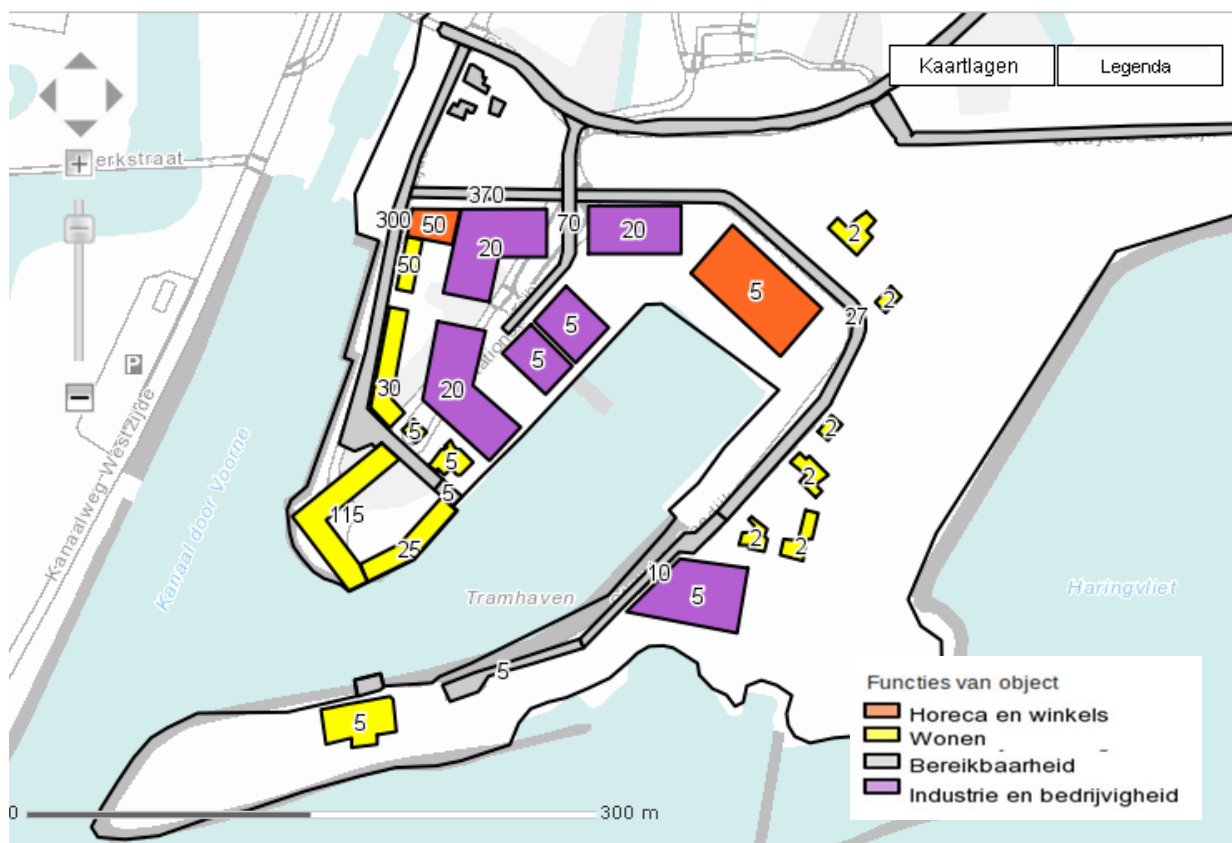
- Laag 1: preventieve maatregelen aan waterkeringen. In de RAB is dit mogelijk door bijvoorbeeld bestaande keringen te verhogen of nieuwe waterkerende constructies toe te voegen. In de toetsing van het plan Veerhaven zijn geen maatregelen in laag 1 doorgerekend.

- Laag 2: duurzame ruimtelijke inrichting. In de RAB is dit mogelijk door bijvoorbeeld functies te verplaatsen of de ‘waterdichte hoogte’ van objecten of functies te vergroten. Het gaat hierbij om de het vloerpeil van gebouwen, de maaiveldhoogte of de hoogte tot waar een bouwwerk of installatie waterdicht is. Maatregelen ter reductie van het overstromingsrisico bestaan uit het opheugen van het maaiveld of het nemen van bouwtechnische maatregelen.
- Laag 3: risico- en crisismanagement. Denk hierbij aan zaken als risicocommunicatie, evacuatieplannen en burgeralarmering. In de RAB kan het effect van risicocommunicatie worden meegewogen in de toetsing. Bij de toetsing van het plan Veerhaven is geen rekening gehouden met risicocommunicatie.

Voor verdere uitleg van de risicomethodiek wordt verwezen naar de “Handleiding buitendijkse waterveiligheid”, provincie Zuid-Holland, januari 2013.

### Toetsing plan “Veerhaven”

De waterveiligheid van het plan “Veerhaven” is getoetst met het stedenbouwkundig plan (versie DO, november 2012) als input; zie figuur 3.



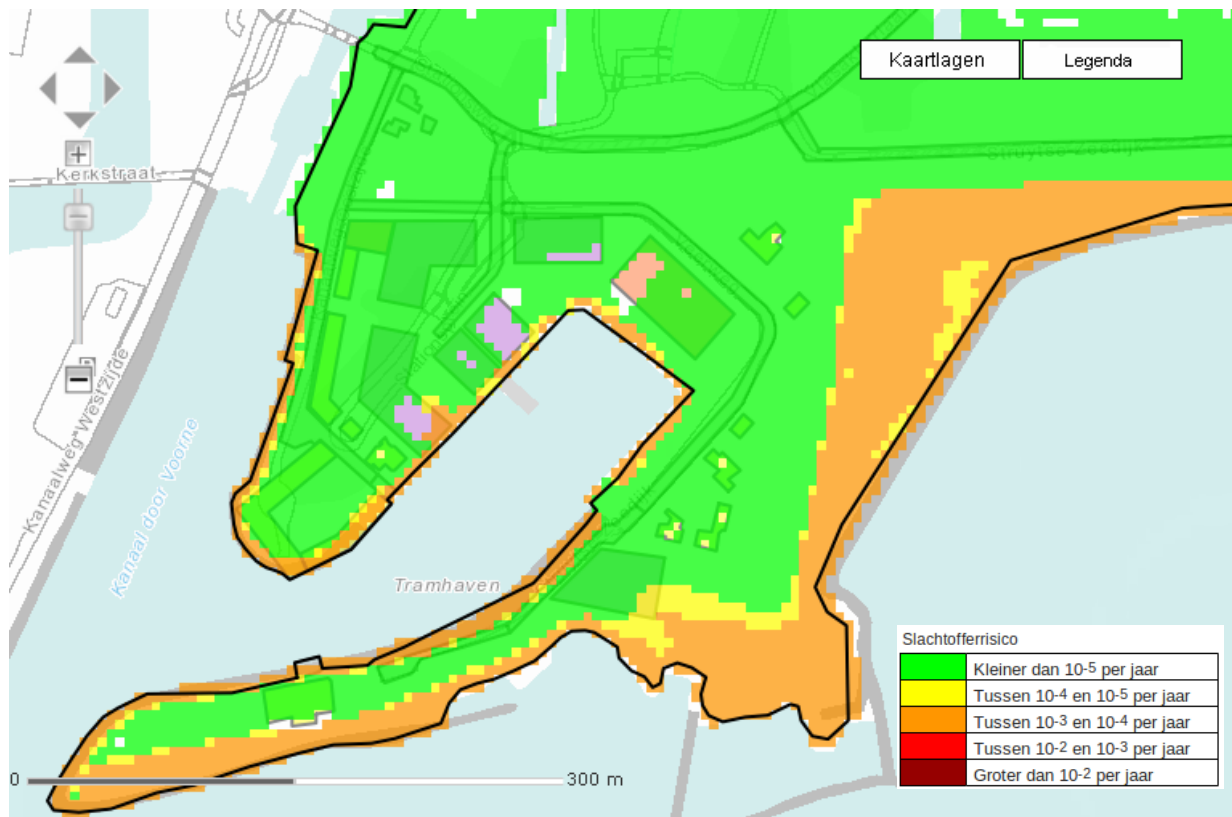
Figuur 3: stedenbouwkundig plan Veerhaven in de RAB, met aantal gebruikers per object.

Het plan is in verschillende stappen getoets:

- Stap 1: doorrekenen stedenbouwkundig plan zonder maatregelen, signaleren locaties waar de oriëntatiewaarden worden overschreden;
- Stap 2: itereren met de waterdichte hoogte tot een een hoogte is bereikt waarbij het plan juist voldoet aan de oriëntatiewaarden;
- Stap 3: analyse van de consequenties voor het plan en onderzoeken welke aanpassingen of maatregelen genomen kunnen worden om de risico's te verkleinen. Hierbij is rekening gehouden met wensen van toekomstige gebruikers.

Resultaat stap 1 (figuur 4 en 5)

Het grootste deel van het gebied voldoet aan de oriëntatiewaarde van het slachtofferisico (zichtjaar 2100), alleen de oever voldoet niet (figuur 4). De brede oeverzone aan de oostkant heeft een groenfunctie, hier zijn geen functies gepland. Daarnaast raken de weg over de zuidpier (A) en een aantal gebouwen (B, C, D) maatschappelijk ontwricht (figuur 5).ë



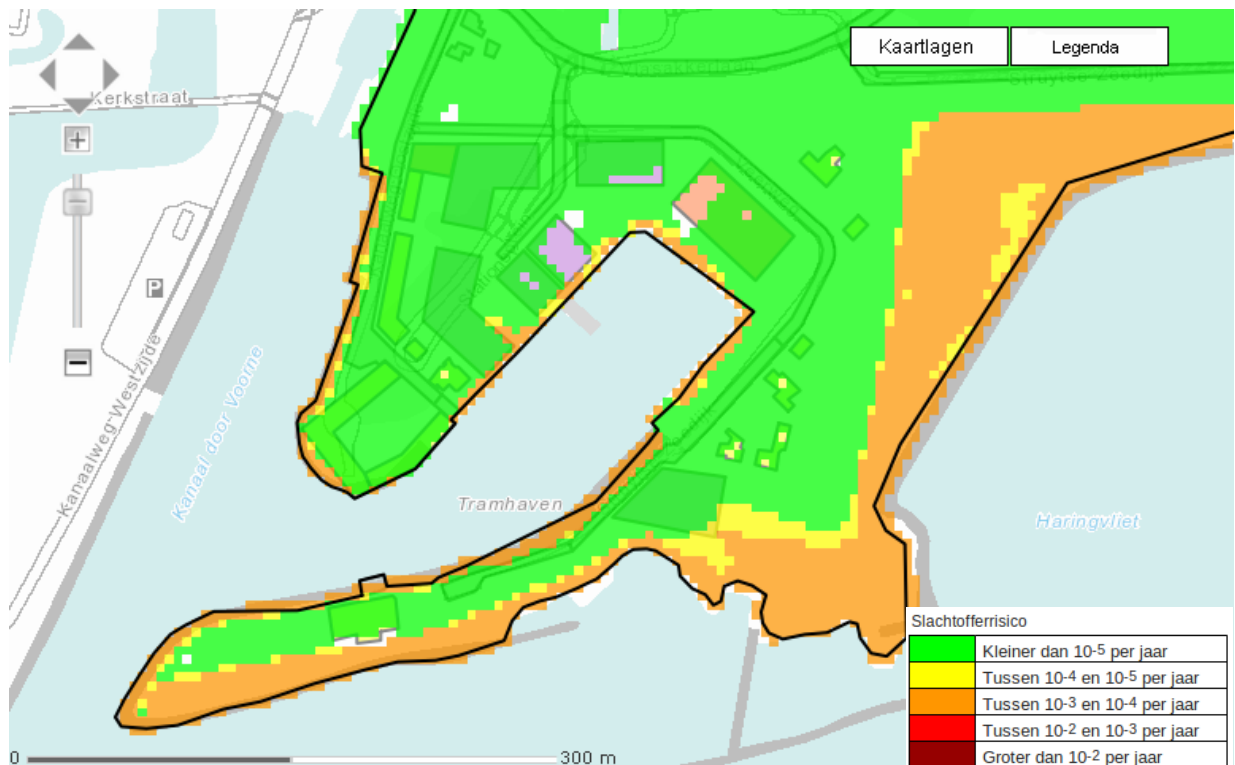
Figuur 4: toetsingsresultaat slachtofferisico, zonder maatregelen (zichtjaar 2100)



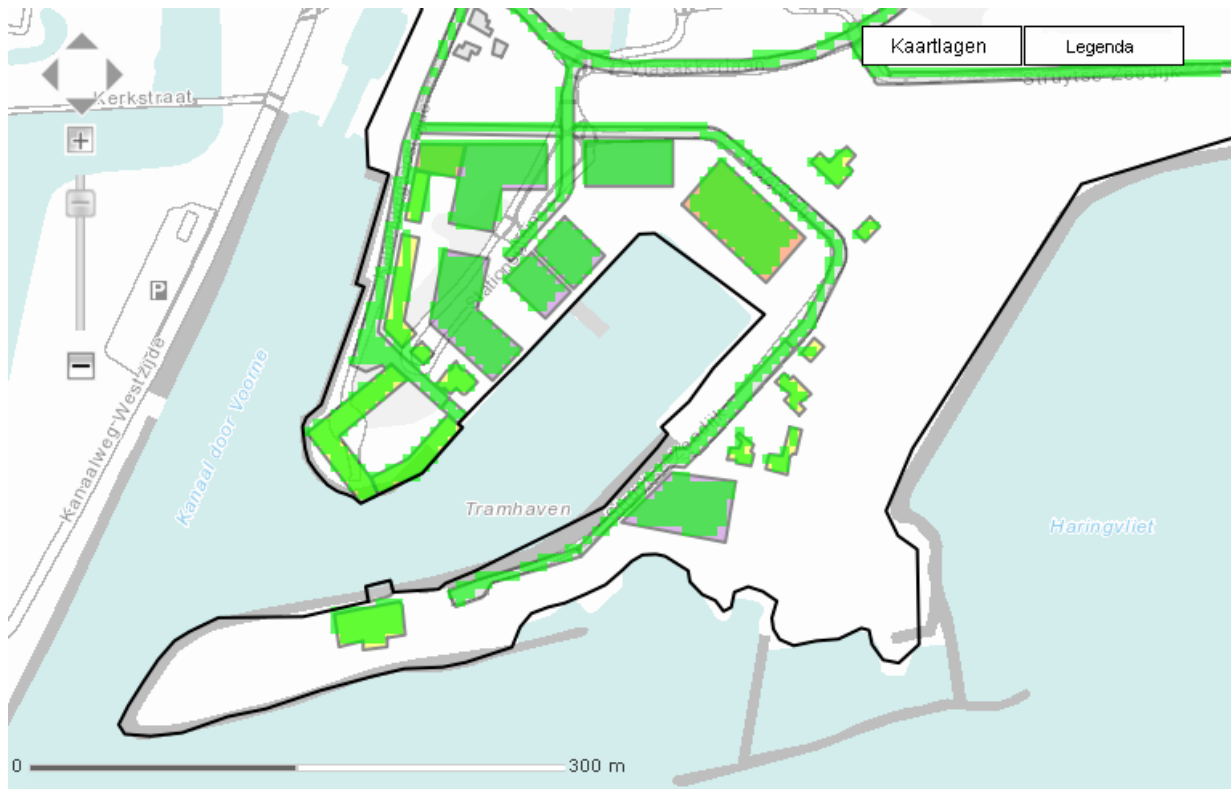
Figuur 5: toetsingsresultaat maatschappelijke ontwrichting per hectare, zonder maatregelen.

**Resultaat stap 2 (figuur 6 en 7)**

Iteratief is bepaald dat het plan met een waterdichte hoogte van +2,80 m NAP juist voldoet aan de oriëntatiewaarden (figuren 6 en 7). In deze situatie kan 20 centimeter water op de wegen komen te staan (scenario hht 1:4000, zichtjaar 2100).



Figuur 6: toetsingsresultaat slachtofferrisico met maatregelen (zichtjaar 2100).



Figuur 7: toetsingsresultaat maatschappelijke ontwrchting, met maatregelen.

### Resultaat stap 3

De toetsing heeft de volgende consequenties voor het stedenbouwkundig ontwerp en de inrichting van het gebied:

- a) de ontsluitingswegen dienen minimaal op een hoogte van +2,80 m NAP te worden aangelegd. De hoogteligging van wegen is van belang met het oog een eventuele evacuatie tijdens een overstroming en de toegankelijkheid van het gebied voor hulpdiensten.
- b) gebouwen dienen minimaal tot een hoogte van +2,80 m NAP waterdicht te zijn en leefruimtes en kwetsbare installaties zoals elektriciteitskasten en brandmelders dienen boven deze hoogte te worden aangelegd. Doorvoerpunten van kabels en leidingen gelegen onder dit niveau, dienen waterdicht te worden uitgevoerd.
- c) elektriciteitsvoorzieningen van de netbeheerder dienen minimaal op een hoogte van +2,50 m NAP te worden geplaatst.

Ad a) dit is overal realiseerbaar met uitzondering van een wegdeel op de zuidpier. Ter hoogte van het geplande werkwoningcluster op de zuidpier (B in figuur 5) zal een weghoogte van +2,80 m NAP de bedrijfsvoering belemmeren. In de nieuwe situatie worden hier boten uit het water genomen voor onderhoud in de loods van het werkwoningcluster. De toekomstige eigenaar heeft aangegeven het huidige maaiveld te willen verlagen, ten behoeve van een gemakkelijker watertoegang. De gemeente heeft een afweging gemaakt tussen de bedrijfsvoering en de waterveiligheid. In overleg met de eigenaar is besloten dat de weg ten minste op een hoogte van +2,50 m NAP dient te worden aangelegd. Met deze hoogte voldoet de weg nog steeds aan de oriëntatiewaarden. In deze situatie kan 50 cm water op de weg komen te staan (scenario hht 1:4000, zichtjaar 2100).

### Verankering in het bestemmingsplan

De toetsing heeft er toe geleid dat er speciale eisen worden gesteld aan de waterveiligheid van het plan Veerhaven: in het bestemmingsplan is de minimale hoogteligging van de wegen en het vloerpeil

van leefruimtes in nieuwe woningen vastgelegd. Het gaat om specifieke regels binnen de bestemmingen Verkeer, Bedrijf 2 en Wonen-Uit te werken.

#### Verkeer

De minimale hoogteligging van de wegen is vastgelegd in twee maatvoeringvlakken op de planverbeelding. Voor de weg op de zuidpier geldt een minimale hoogteligging van +2,50 m NAP, voor de overige wegen in het Veerhavengebied geldt een minimale hoogteligging van +2,80 m NAP.

#### Bedrijf 2

Deze bestemming is van toepassing op de bedrijven in het Veerhavengebied. Voor nieuwe bedrijfswoningen binnen deze bestemming is vastgelegd dat verblijfsruimtes zijn toegestaan boven een hoogte van +2,80 m NAP. Een lagere ligging van de verblijfsruimtes wordt alleen toegestaan als aannemelijk kan worden gemaakt dat deze verblijfsruimtes bestand zijn tegen een eventuele overstroming.

#### Wonen - Uit te werken

Voor de nieuwe woningen in het Veerhavengebied is vastgelegd dat verblijfsruimtes zijn toegestaan boven een hoogte van +2,80 m NAP. Een lagere ligging van de verblijfsruimtes wordt alleen toegestaan als aannemelijk kan worden gemaakt dat deze verblijfsruimtes bestand zijn tegen een eventuele overstroming.