

# Stormvloedkering Nieuwpoort

Infoavond scheepvaartsector  
16 maart 2018



**Vlaanderen**  
is maritiem



# Inhoud



Vlaanderen  
is maritiem



1. Nut en noodzaak
2. Keuze locatie
3. Keuze type kering
4. Stromingen / nautische impact
5. Flankerende maatregelen
6. Operationele werking
7. Uitvoering
8. Communicatie

# Inhoud



**Vlaanderen**  
is maritiem

## **1. Nut en noodzaak**

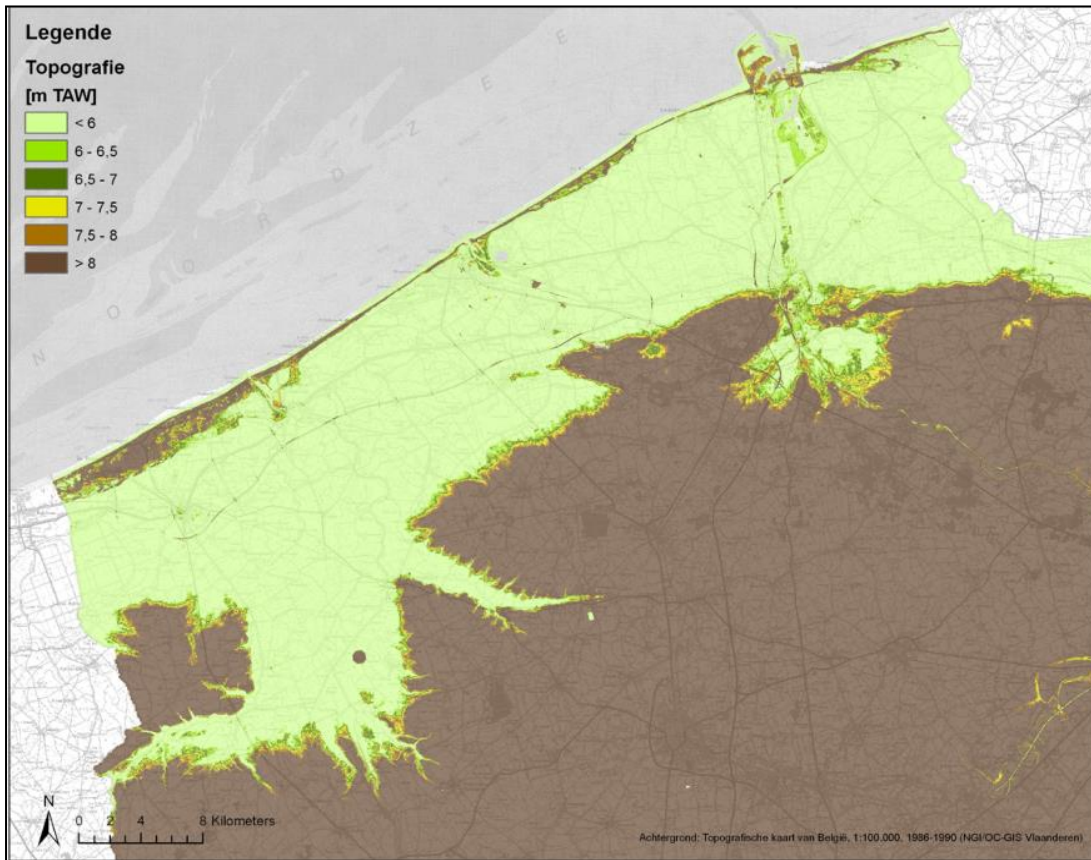
2. Keuze locatie
3. Keuze type kering
4. Stromingen / nautische impact
5. Flankerende maatregelen
6. Operationele werking
7. Uitvoering
8. Communicatie

# 1. Nut en noodzaak

## Kwetsbaarheid Kustzone



Vlaanderen  
is maritiem



Meer dan 85% van de polders ligt onder +5 m TAW (gemiddeld stormpeil)



# 1. Nut en noodzaak



# 1. Nut en noodzaak

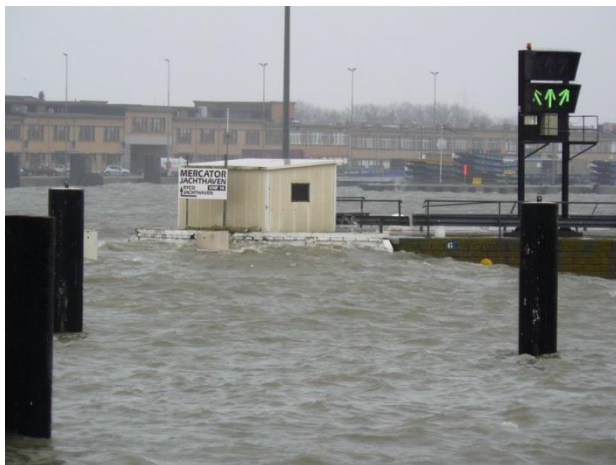


Vlaanderen  
is maritiem

2011 : Vlaamse Regering keurt **Masterplan Kustveiligheid** goed



- Overstromingsrisicobeheerplan voor de Belgische kust
- Beschermen van de kust - veiligheid garanderen van bewoning aan de kust en in het achterland tot 2050 bij stormvloed en met terugkeerperiode van 1000 jaar
- Rekening houdend met zeespiegelstijging tot 2050 (+30cm)





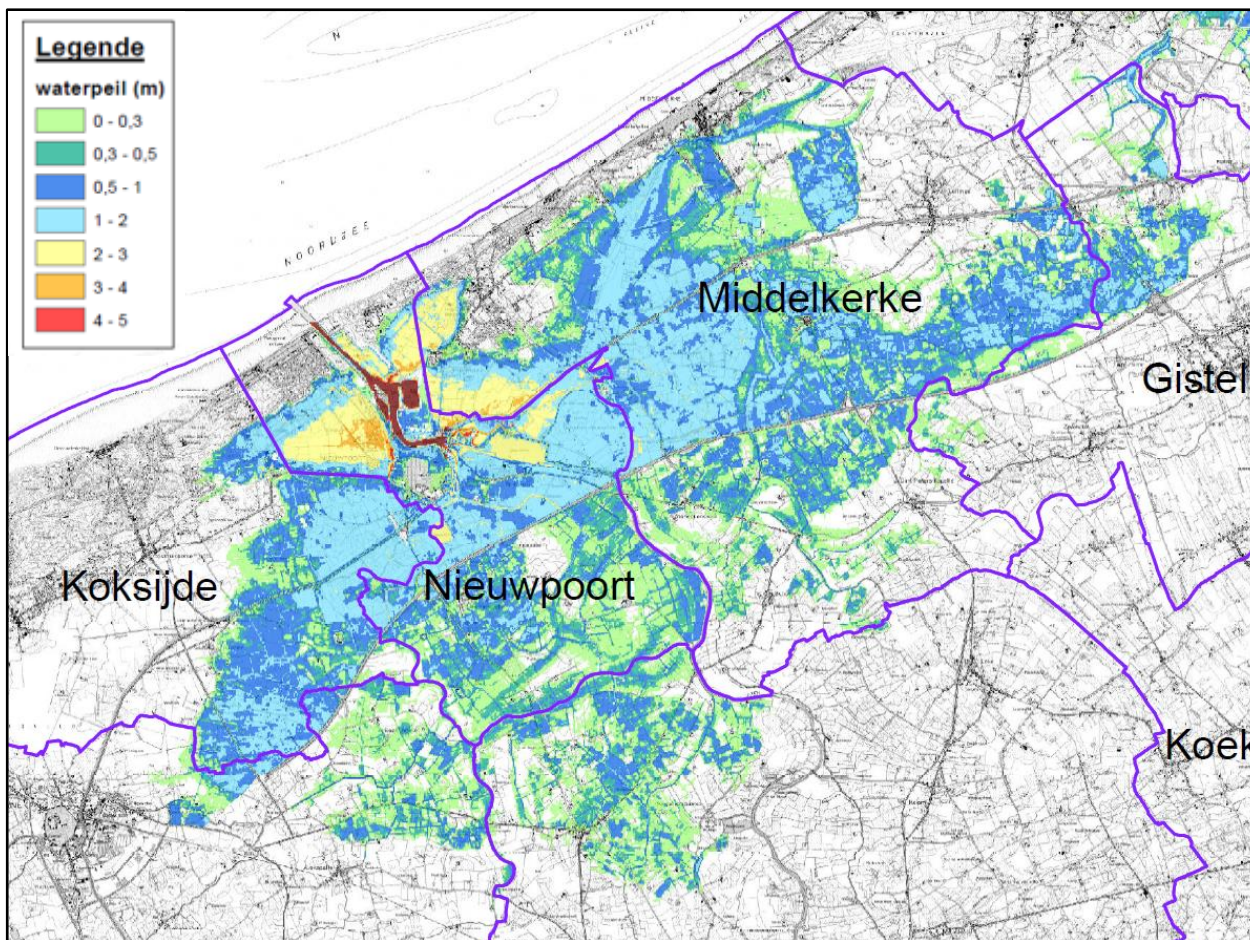
# 1. Nut en noodzaak



Vlaanderen  
is maritiem

Veiligheidstoetsing 2017 :

- Kustlijn globaal beveiligd : suppleties + dijkwerken
- Havens zwakke schakel !



Simulatie  
Storm +7m TAW :

- 215 slachtoffers
- 3,9 miljard euro schade

Tegen 2100 :

Kans 1/1.000j → **1/30 j**  
door zeespiegelstijging

# Inhoud



**Vlaanderen**  
is maritiem

1. Nut en noodzaak
- 2. Keuze locatie**
3. Keuze type kering
4. Stromingen / nautische impact
5. Flankerende maatregelen
6. Operationele werking
7. Uitvoering
8. Communicatie



## 2. Keuze locatie



Vlaanderen  
is maritiem

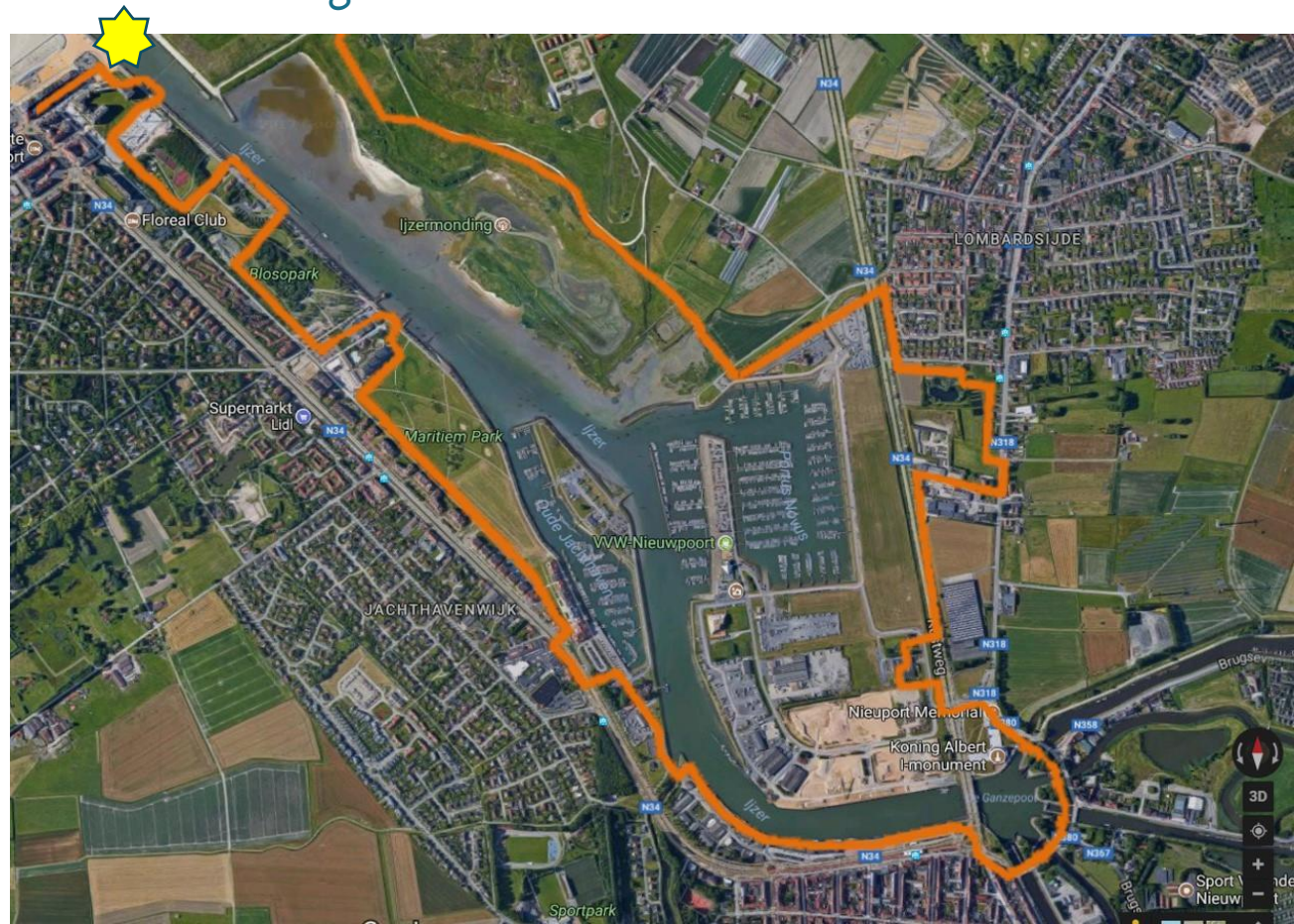
Afweging mogelijke oplossingen :

- Verschillende tracés rondom de haven : muurtjes (+ mobiele keringen), langs Ganzepoot
- Afsluiten havengeul : stormvloedkering

Criteria :

- Kosten
- Betrouwbaarheid
- MER: invloed mens en milieu

→ Stormvloedkering  
beste optie



# Inhoud

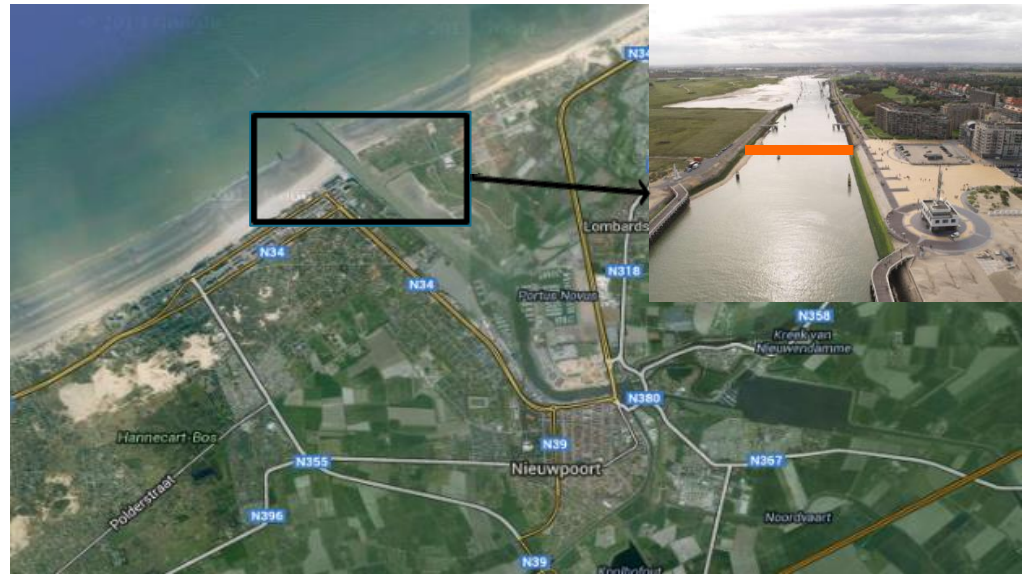


**Vlaanderen**  
is maritiem

1. Nut en noodzaak
2. Keuze locatie
- 3. Keuze type kering**
4. Stromingen / nautische impact
5. Flankerende maatregelen
6. Operationele werking
7. Uitvoering
8. Communicatie

# 3. Keuze type kering

- Randvoorwaarden:
  - ✓ Realiseren van een beweegbare stormvloedkering
  - ✓ Onbeperkte doorvaarthoogte
  - ✓ Onderzoek nautische impact breedte
  - ✓ Bescherming tegen 1000-jarige storm (in 2100)
  - ✓ Weerstand bieden tegen +8m storm (in 2100)
  
- Spanningsvelden:
  - ✓ Vernauwing → scheepvaart
  - ✓ Waterafvoer binnenland
  - ✓ Omgeving





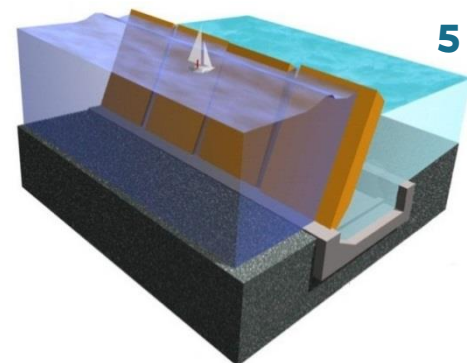
# 3. Keuze type kering



Vlaanderen  
is maritiem

## Type kering

- 1. Puntdeur
- 2. Roldeur
- 3. Hefschuif
- 4. Balgstuw
- 5. Kleppenkering
- 6. Sectordeur
- 7. Sectorschuif



# 3. Keuze type kering



Vlaanderen  
is maritiem

## Type kering

1. Puntdeur
2. Roldeur
3. Hefschuif
4. Balgstuw
5. Kleppenkering
6. Sectordeur
7. Sectorschuif

Pro's horizontale sectorschuif:

- Sluitingsbetrouwbaarheid
- Tussentijds openen mogelijk
- Geringe impact omgeving

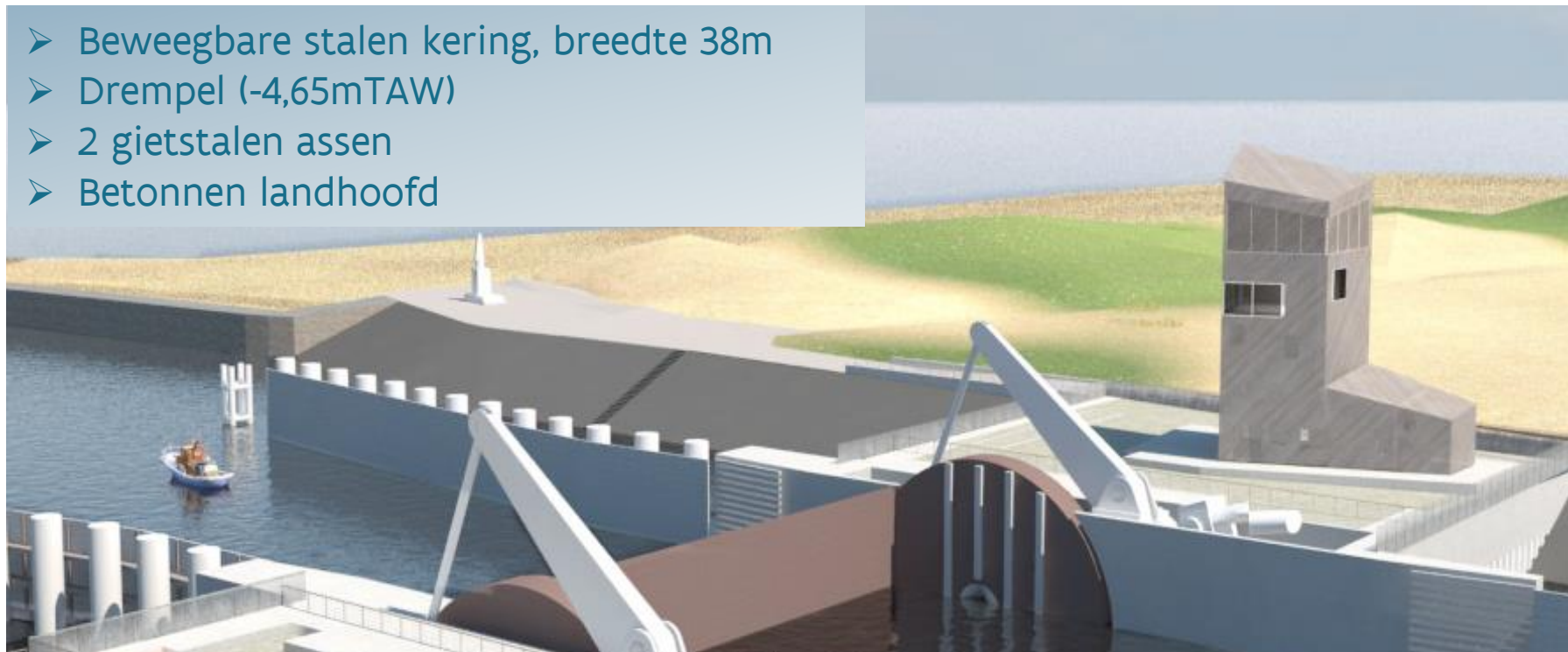


# 3. Keuze type kering

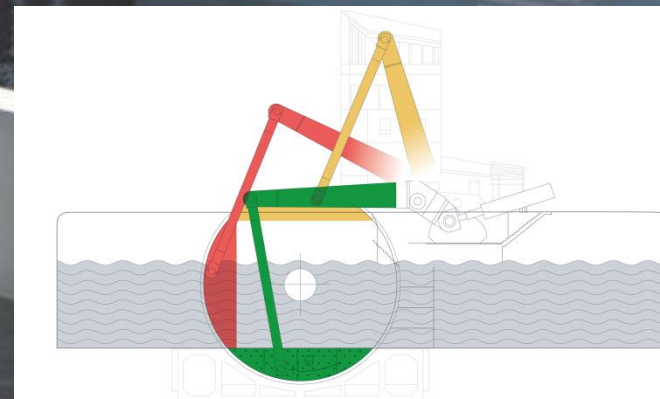


Vlaanderen  
is maritiem

- Beweegbare stalen kering, breedte 38m
- Drempel (-4,65mTAW)
- 2 gietstalen assen
- Betonnen landhoofd



- Gesloten systeem (vaste ballast)
- Bewegingsarm met hydraulische cilinder
- Aandrijving op beide oevers





# Inhoud



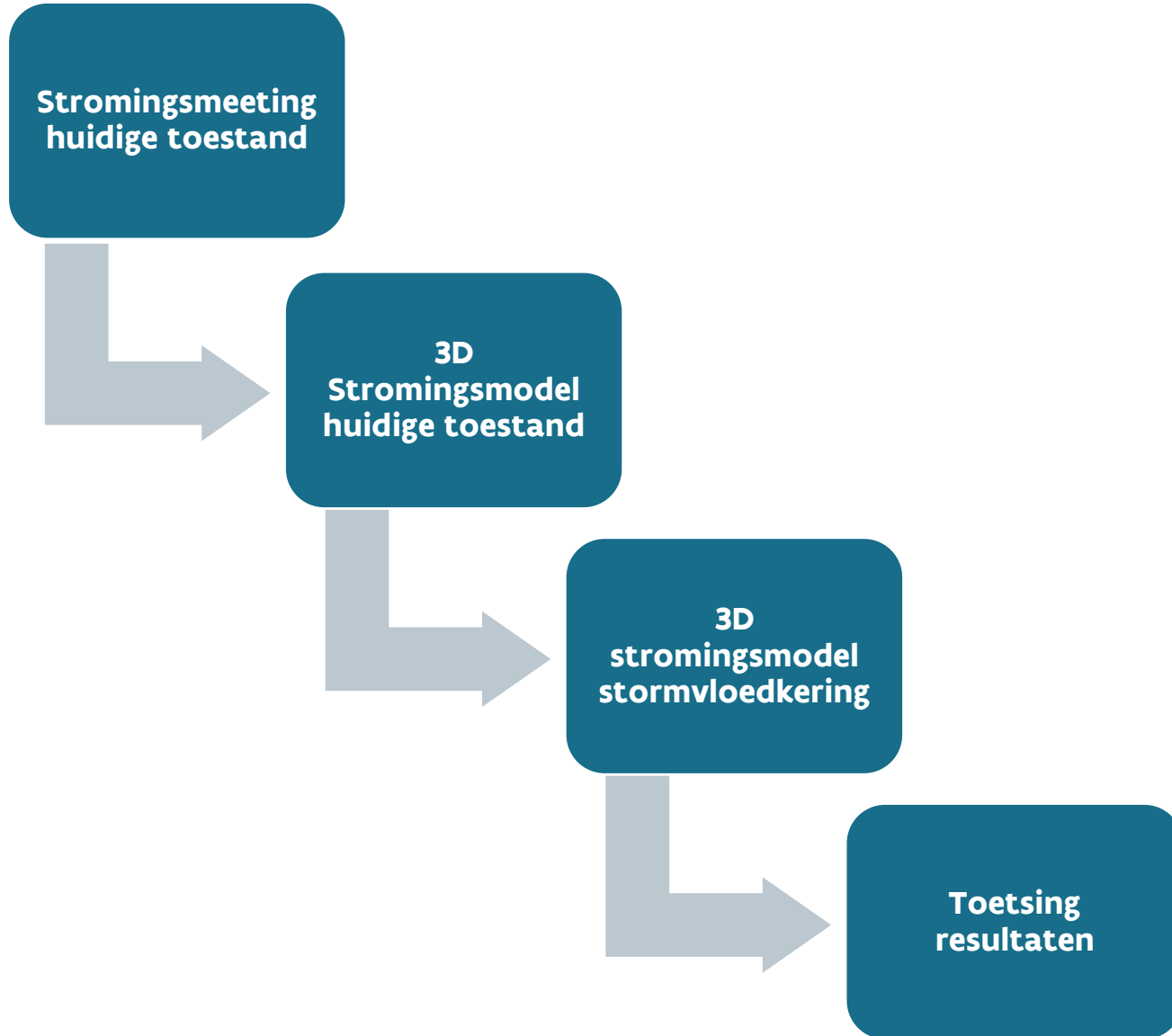
**Vlaanderen**  
is maritiem

1. Nut en noodzaak
2. Keuze locatie
3. Keuze type kering

## **4. Stromingen / nautische impact**

5. Flankerende maatregelen
6. Operationele werking
7. Uitvoering
8. Communicatie

# 4. Stromingen/nautische aanpak



# 4. Stromingen/nautische aanpak

## ➤ Metingen

- ✓ Principe: ADCP : *Acoustic Doppler Current Profiler*, akoestische dopplerstroommeter
  
- ✓ Input stromingsmodel
  - ➔ 10 mei 2012: verticale stromingsmeting; bevestigd aan een varend schip
  - ➔ 8 oktober – 31 december 2012: horizontale stromingsmeting: (TAW -0.26m)
  
- ✓ Controlemetingen
  - ➔ Maart – juni 2013: verticale stromingsmeting - bevestigd ter hoogte van de proefopstelling.
  - ➔ 19 & 20 februari 2018: verticale stromingsmeting - bevestigd aan een varend schip.



# 4. Stromingen/nautische aanpak

## ➤ Metingen → input stromingsmodel

### ➔ 10 mei 2012:

- Meting ebstroom en lozing binnenland
- Lozingsdebiet circa  $65 \text{ m}^3/\text{s}$ .
- Maximum stroomsnelheid:  $\sim 1,2 \text{ m/s}$  (=2,3kn)  
(bovenste 1m ter hoogte van te realiseren kering)



### ➔ 8 oktober – 31 december 2012:

- Enkel oppervlaktestroming bij LW



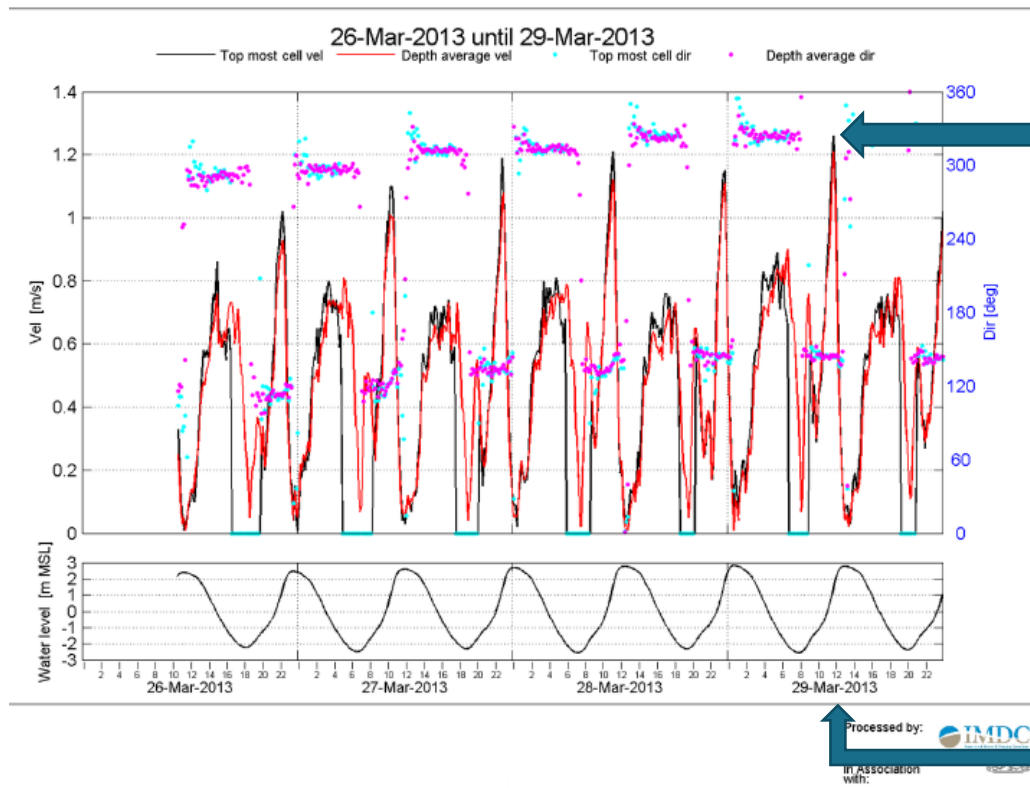
# 4. Stromingen/nautische aanpak



Vlaanderen  
is maritiem

## ➤ Metingen → controlemetingen maart – juni 2013

Maximaal gemeten waarde in de bovenste cel : +/- 1,25 m/s of 2,43 kn



Maximale waarde  
~1,25 m/s (= 2,43 kn)

Springtij

Legende:

- : stroomsnelheid gemeten in de bovenste cel
- : dieptegemiddelde stroomsnelheid

# 4. Stromingen/nautische aanpak

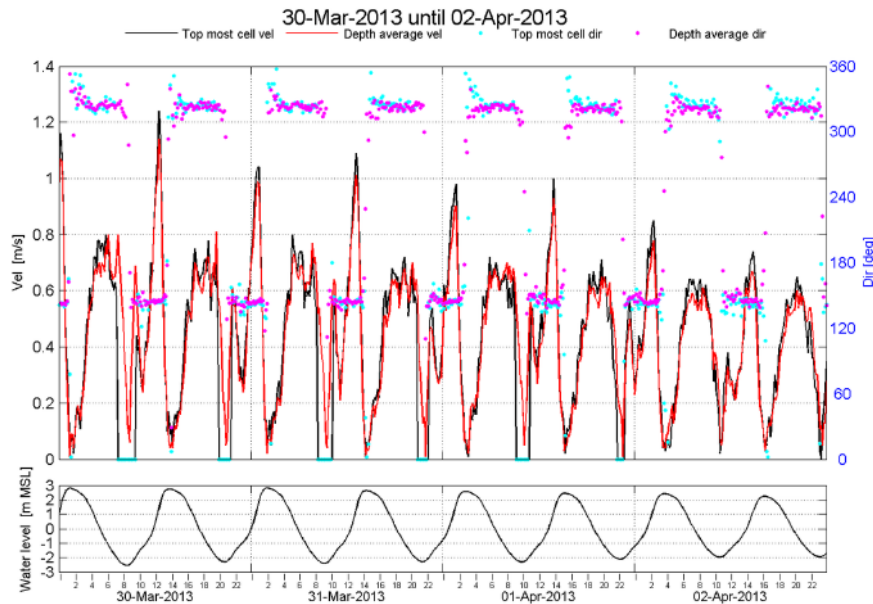


Vlaanderen  
is maritiem

➤ **Metingen → controlemetingen maart – juni 2013**

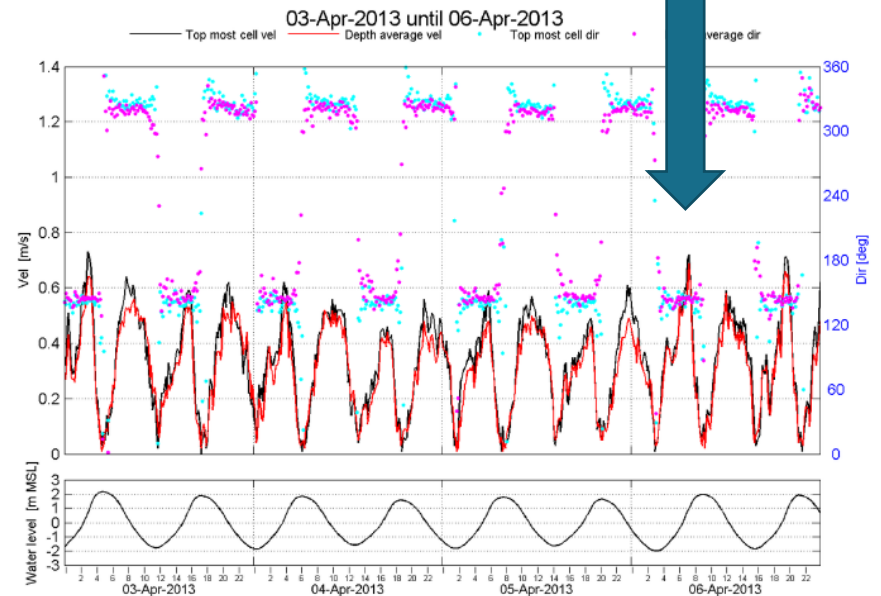
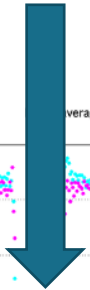
Resultaten bovenste cel

Afname snelheid na springtij



Processed by: IMDC

Gemiddelde snelheid bij gemiddeld tij  
~0,7 m/s (1,36 kn)



Processed by: IMDC



# 4. Stromingen/nautische aanpak



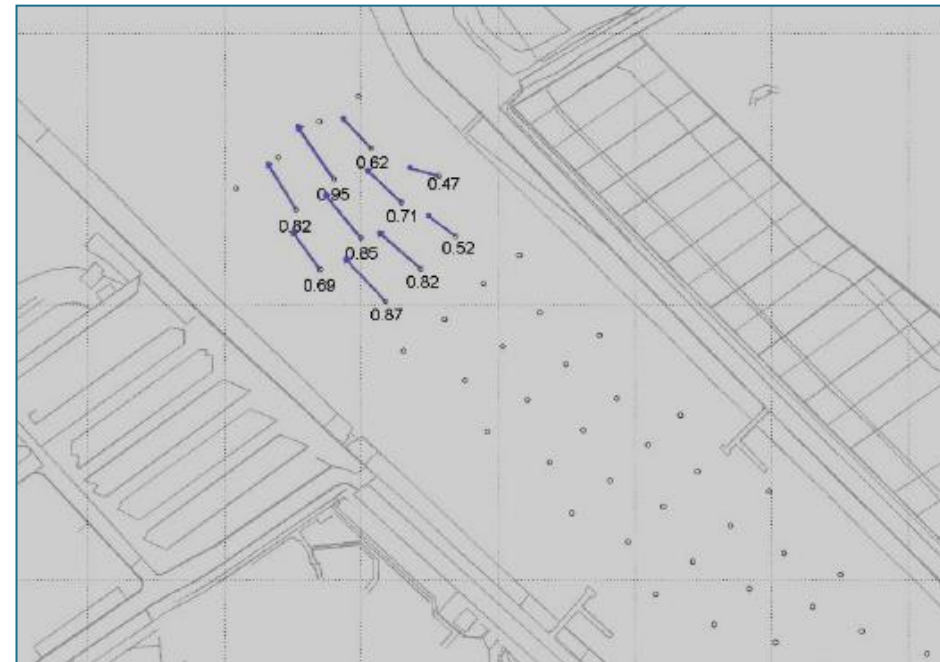
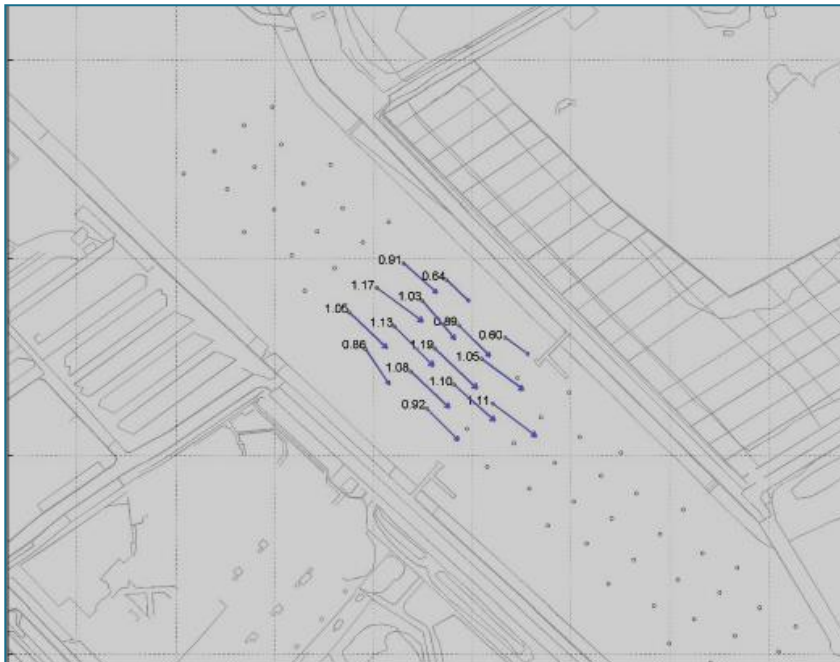
Vlaanderen  
is maritiem

## ➤ Metingen → controlemetingen 19 & 20 februari 2018

Resultaten bovenste 1m – meting bij springtij

Maximum waarde bij vloed (13u43)  
~ 1,17 m/s of 2,3kn

Maximum waarde bij eb (8u43)  
~ 0,95 m/s of 1,8kn



# 4. Stromingen/nautische aanpak

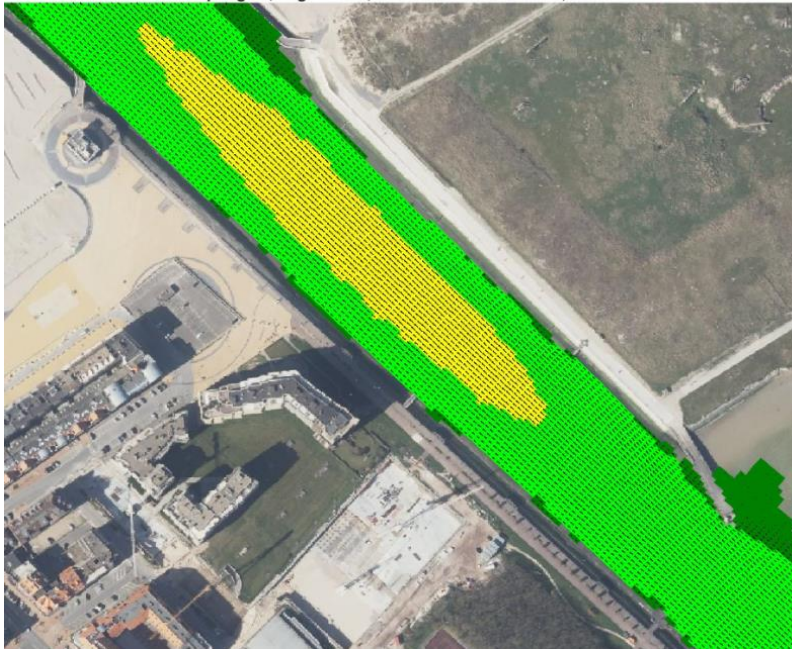


Vlaanderen  
is maritiem

## ➤ Resultaten model huidige toestand

Stromingsmodel Arcadis stemt overeen met metingen

spring eb, hoge afvoer, doorsnede waterstand -0,46 m

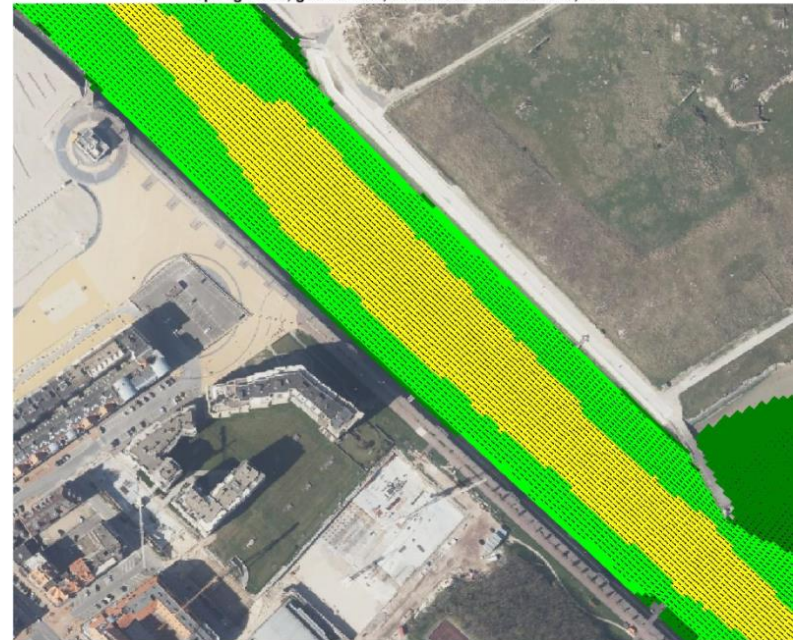


snelheid (m/s)



Springtij eb – hoge afvoer ( piekdebiet 103 m<sup>3</sup>/s)

spring vloed, geen afvoer, doorsnede waterstand -0,46 m



Springtij vloed – geen afvoer

## 4. Stromingen/nautische aanpak



Vlaanderen  
is maritiem

### ➤ Resultaten model stormvloedkering 38 m – zonder omloopriolen

Resultaten voor periode april 2016 - maart 2017

3 perioden van hoge afvoer (piekdebiet 103 m<sup>3</sup>/s):

- 31 mei t/m 3 juni 2016
- 19 t/m 24 november 2016
- 14 en 15 januari 2017



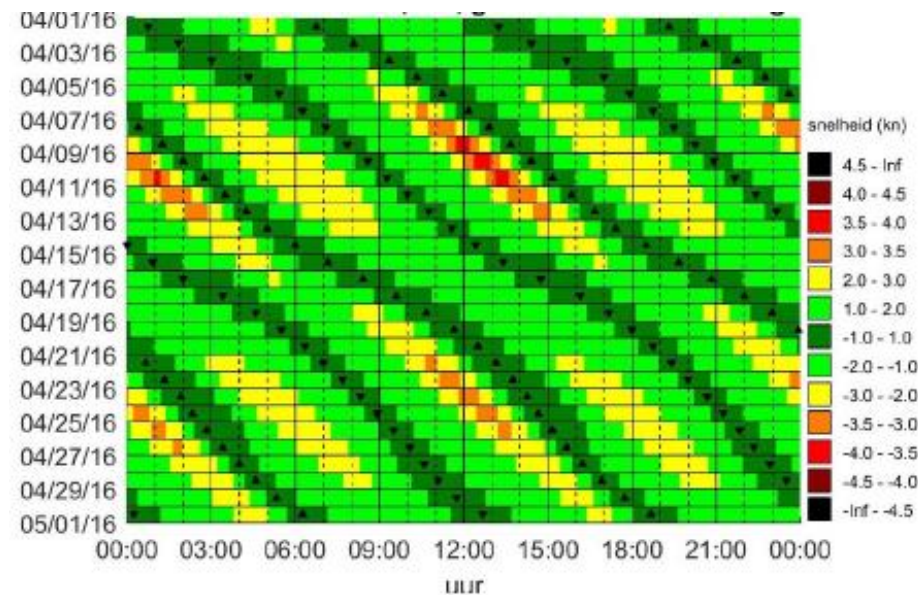
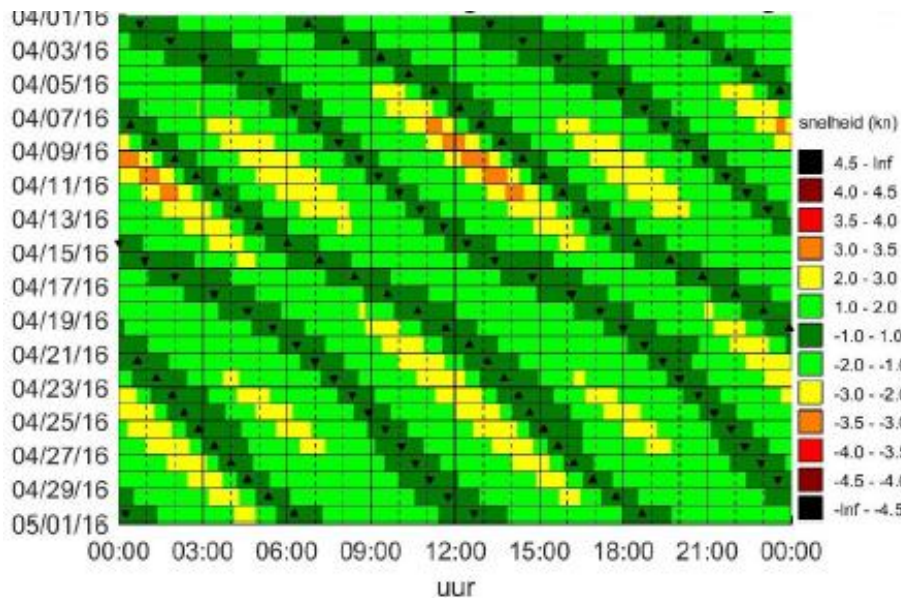
# 4. Stromingen/nautische aanpak



Vlaanderen  
is maritiem

## ➤ Resultaten model stormvloedkering 38 m – zonder omloopriolen

Voorbeeld stroomsnelheid april 2016



ZONDER uitbreiding jachthaven Rechteroever

MET uitbreiding jachthaven Rechteroever

# 4. Stromingen/nautische aanpak



## ➤ Resultaten model stormvloedkering 38 m – zonder omloopriolen

	u [kn]	Hele jaar		Recreatievaartseizoenen	
		zonder uitbreiding	met uitbreiding	zonder uitbreiding	met uitbreiding
Vloed	> 4	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	3 – 4	1,1%	2,6%	0,7%	2,0%
	2 – 3	7,8%	8,7%	6,8%	7,8%
Kentering	0 – 2	84,9%	77,0%	86,4%	78,0%
	2 – 3	6,0%	11,3%	6,0%	12,1%
	3 – 4	0,2%	0,4%	0,0%	0,1%
Eb	> 4	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Totaal	> 3	1,3%	3,0%	0,7%	2,1%

Met uitbreiding jachthaven: tijdens recreatievaartseizoenen:

➔ **78% van de snelheden tussen 0 en 2 kn**

Frequentie van voorkomen van stroomsnelheden

u <sub>c</sub>	Hele jaar		Recreatievaartseizoenen	
	zonder uitbreiding	met uitbreiding	zonder uitbreiding	met uitbreiding
[kn]	[%]	[%]	[%]	[%]
2,5	5,0%	7,3%	3,7%	5,7%
2,6	4,1%	6,2%	2,9%	4,7%
2,7	3,3%	5,4%	2,2%	4,0%
2,8	2,5%	4,6%	1,7%	3,3%
2,9	1,8%	3,8%	1,1%	2,6%
3,0	1,3%	3,0%	0,7%	2,1%
3,1	0,8%	2,4%	0,4%	1,5%
3,3	0,2%	1,2%	0,1%	0,7%
3,5	0,0%	0,5%	0,0%	0,3%
3,7	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%
3,9	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

Met uitbreiding jachthaven: tijdens het recreatievaartseizoen:

➔ **2,1% van de snelheden > 3kn**

Overschrijdingskans van stroomsnelheden

# 4. Stromingen/nautische aanpak

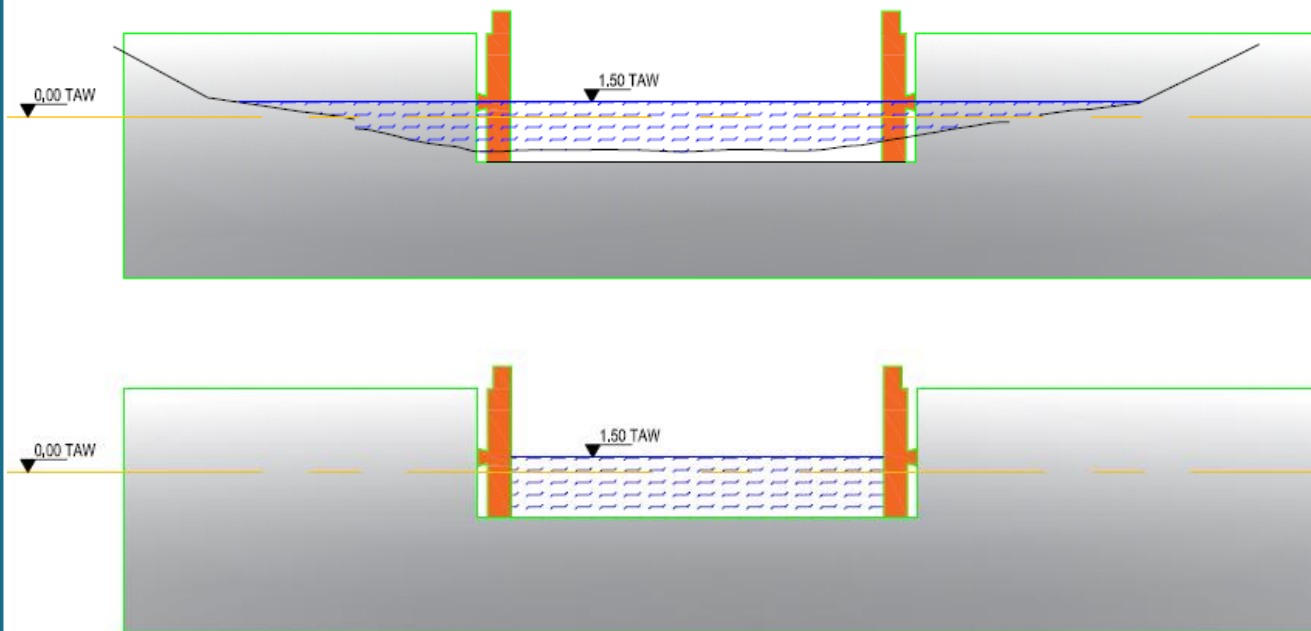


## ➤ Toetsing resultaten (zonder omloopriolen)

Aandachtspunten:

- gebaggerde vaargeul 40m breed
- drempel ter hoogte van de SVK 1m dieper dan huidig baggerstreefpeil

Bv. verhouding bij maximale eb-stroom circa 1,33



Opmerking:

- **grootte-orde**
- geen volledig lineaire verhouding tussen oppervlaktes en stroomsnelheden



# Inhoud



**Vlaanderen**  
is maritiem

1. Nut en noodzaak
2. Keuze locatie
3. Keuze type kering
4. Stromingen / nautische impact

## **5. Flankerende maatregelen**

6. Operationele werking
7. Uitvoering
8. Communicatie

# 5. Flankerende maatregelen



Vlaanderen  
is maritiem

Bekommernissen actiecomité :

- Stroomsnelheid en capaciteit
- Toekomst jachthaven Nieuwpoort als aantrekkelijke jachthaven

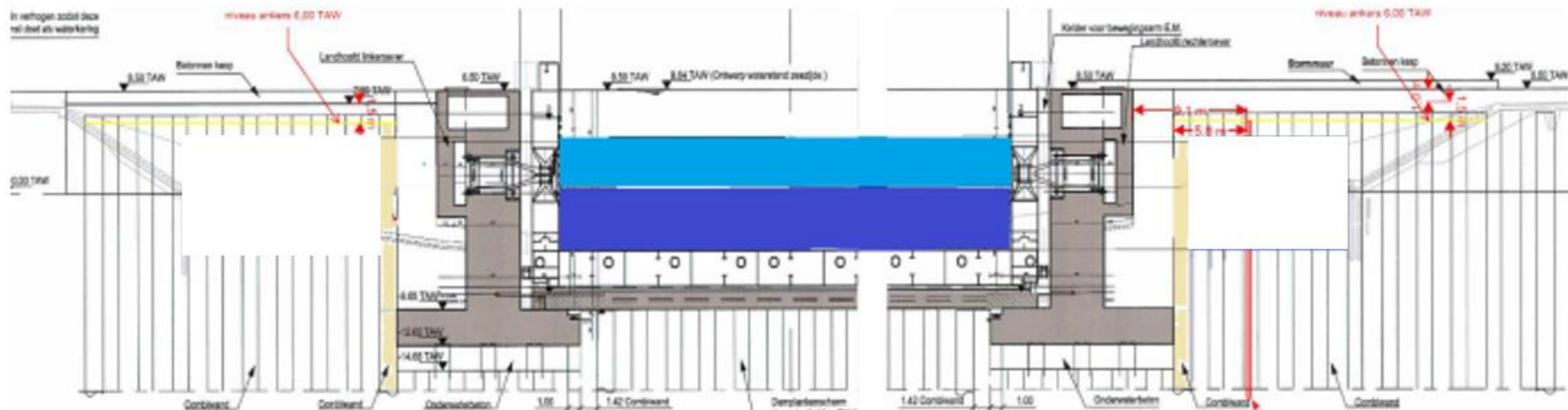


- Detailstudie : hinder beperkt in tijd maar aanwezig
- Onderzoek oplossingen :
  - Bredere kering 50m → **Kostprijs en faalkans ??**
  - Kering 38m + extra flankerende maatregelen

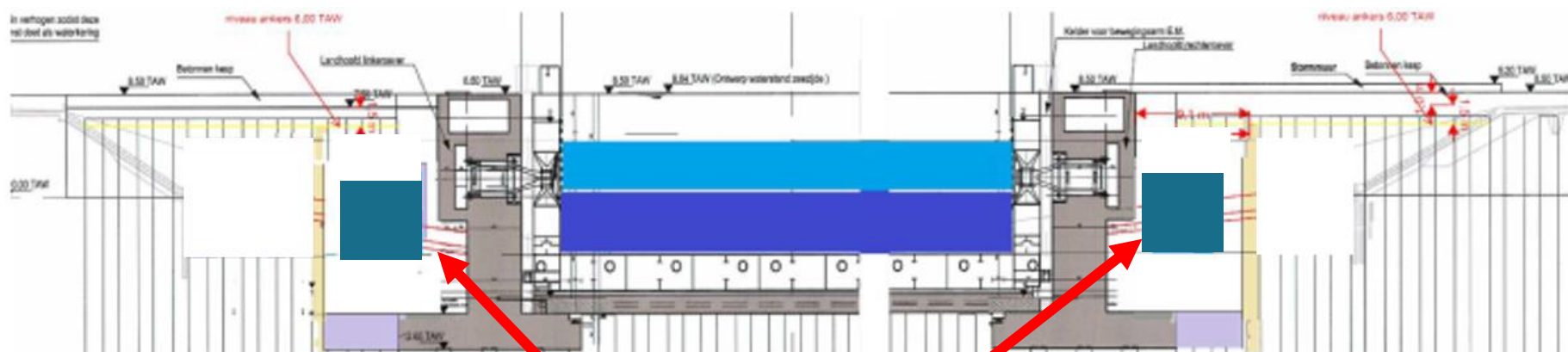
# 5. Flankerende maatregelen



Vlaanderen  
is maritiem



Zonder omloopriolen



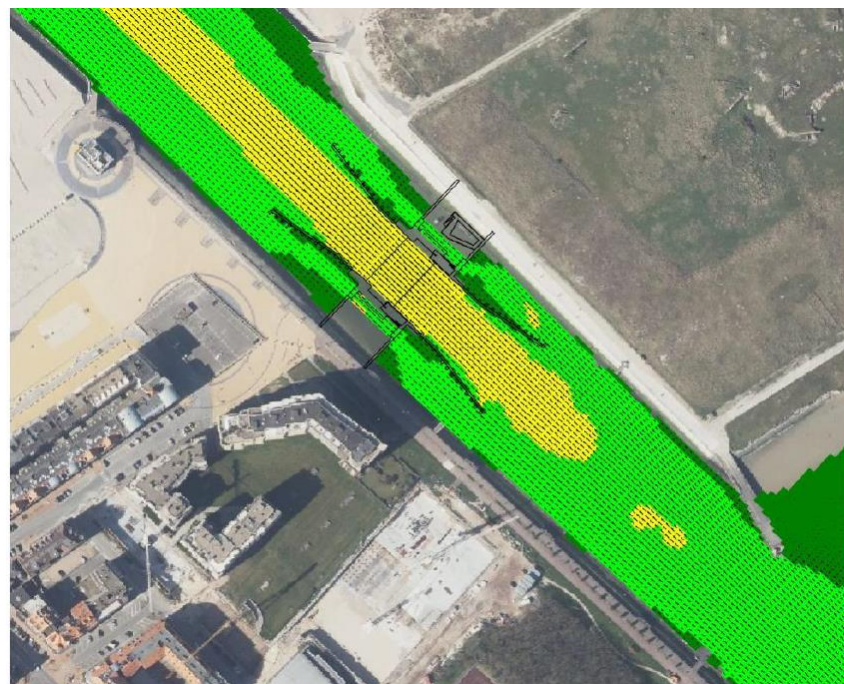
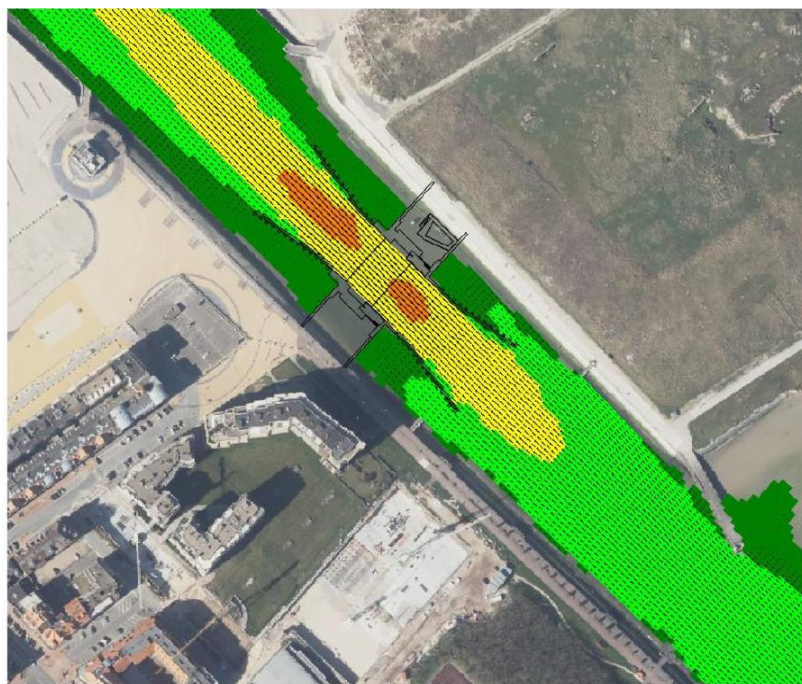
Met omloopriolen  
2 x 40 m<sup>2</sup>

# 5. Flankerende maatregelen



Vlaanderen  
is maritiem

Spring eb, hoge afvoer, doorsnede waterstand -0,46m



snelheid (m/s)



Zonder omloopriolen

Met omloopriolen



# 5. Flankerende maatregelen



Tabel 1 Downtimetabel huidig ontwerp.

	U [kn]	Hele jaar		Recreatievaartseizoen	
		Zonder uitbreiding	Met uitbreiding	Zonder uitbreiding	Met uitbreiding
Vloed	> 4	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
	3 – 4	1.1%	2.6%	0.7%	2.0%
	2 – 3	7.8%	8.7%	6.8%	7.8%
Kentering	0 – 2	84.9%	77.0%	86.4%	78.0%
	2 – 3	6.0%	11.3%	6.0%	12.1%
	3 – 4	0.2%	0.4%	0.0%	0.1%
Eb	> 4	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Totaal	>3	1.3%	3.0%	0.7%	2.1%

Tabel 2 Downtimetabel ontwerp met symmetrische omloopriolen 80 m<sup>2</sup>.

	U [kn]	Hele jaar		Recreatievaartseizoen	
		Zonder uitbreiding	Met uitbreiding	Zonder uitbreiding	Met uitbreiding
Vloed	> 4	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
	3 – 4	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
	2 – 3	4.4%	6.1%	3.5%	5.1%
Kentering	0 – 2	95.1%	92.9%	96.4%	94.5%
	2 – 3	0.5%	0.9%	0.1%	0.4%
	3 – 4	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Eb	> 4	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Totaal	>3	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%

Invloed omloopriolen op **stroomsnelheden?**

Langsstroming neemt af

	0 < v < 2kn	v > 3 kn
Zonder	80%	1,3 à 2,1%
Met	95%	<b>0%</b>

# 5. Flankerende maatregelen



## Invloed omloopriolen op **doorvaarcapaciteit**?

- Capaciteitsdoelstelling
  - piekdag : 1500 vaarbewegingen (750 vaartuigen)
  - normale dag : 500 vaarbewegingen (250 vaartuigen)
  - concentratie 70% gedurende 2 uur
- Berekening cf. Pianc-richtlijn
  - 2+1 vaarstroken
  - limitering vaarsnelheid tot 4,5 knopen
  - limitering SOG (snelheid over de grond) 5 knopen

### ➔ **Conclusie :**

Normale dagcapaciteit altijd beschikbaar.

Omloopriolen zorgen voor verhoging capaciteit :

	Capaciteit altijd beschikbaar	Piekcacpaciteit beschikbaar
Zonder	428 vaartuigen	85%
Met	571 vaartuigen	91%
3 stroken		99%



# 5. Flankerende maatregelen



Groen licht minister Weyts voor uitvoering omloopriolen!

Vervolgtraject :

- Verdere detailstudie studie bureau + uitvoeringsstudie aannemer
- Integratie in uitvoeringsplanning stormvloedkering  
→ extra uitvoeringstermijn



# Inhoud



**Vlaanderen**  
is maritiem

1. Nut en noodzaak
2. Keuze locatie
3. Keuze type kering
4. Stromingen / nautische impact
5. Flankerende maatregelen

## **6. Operationele werking**

7. Uitvoering
8. Communicatie

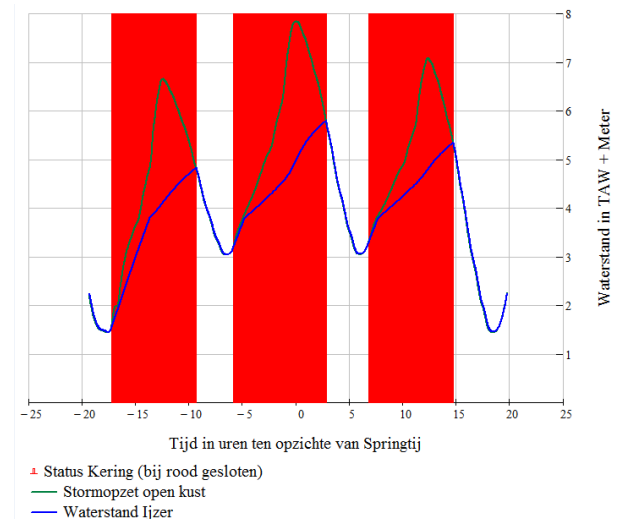
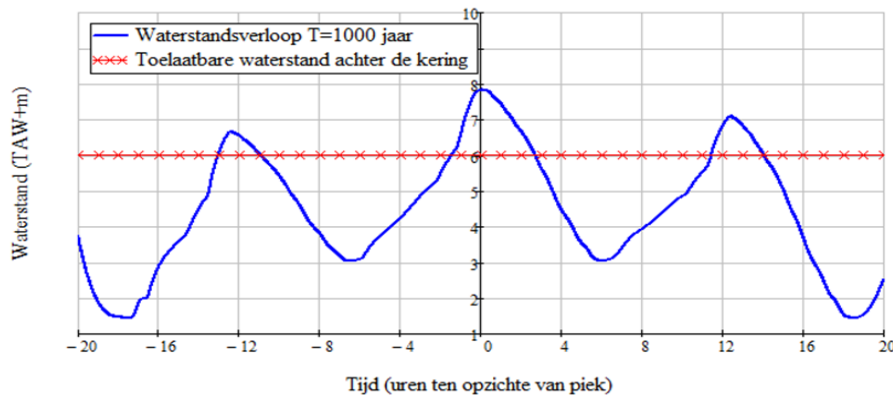
# 6. Operationele werking / sluiting



Vlaanderen  
is maritiem

Wanneer wordt er gesloten?

- ➔ Bij voorspelling waterstand +6mTAW of hoger in Nieuwpoort
- Duurtijd sluiting:
  - vanaf kentering tot na de stormvloed
  - Tussentijds openen



Een vb. 1000-jarige storm  
110m<sup>3</sup>/s spuidebiet tot +3,8mTAW;  
35m<sup>3</sup>/s boven +3,8mTAW;  
Sluiting bij kentering

# 6. Operationele werking / sluiting



Vlaanderen  
is maritiem

Wanneer wordt er gesloten?

- Jaarlijkse proefsluiting: vóór het stormseizoen; datum in overleg met scheepvaartsector te bepalen  
duurtijd: 1 volledig getij
- 2 wekelijkse testsluitingen: duurtijd: circa 0,5h; te bepalen in overleg met scheepvaartsector
- Redding bij sluiting
  - Mogelijkheid tot standby op zee of operatie vanuit Oostende
  - Verdere afstemming met Ship Support, afdeling scheepvaartbegeleiding (MRCC) en DAB Vloot

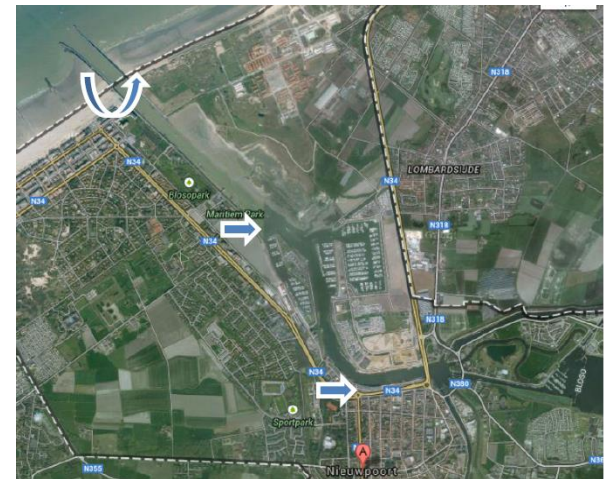
# 6. Operationele werking / sluiting



Vlaanderen  
is maritiem

## Communicatie bij sluiting

- Vier dubbele rode seinen opgesteld vlakbij de kering ; gekoppeld aan de bediening van de kering
- LED-borden op de landhoofden van de kering (1 per vaarrichting)
- Havensein ter hoogte van het loodswezengebouw: richting zeezijde 3 kolommen van elk 3 rode havenseinlichten; richting landzijde 1 kolom van 3 rode havenseinlichten
- Signalisatie in de jachthaven: LED-borden





# Inhoud



**Vlaanderen**  
is maritiem

1. Nut en noodzaak
2. Keuze locatie
3. Keuze type kering
4. Stromingen / nautische impact
5. Flankerende maatregelen
6. Operationele werking
- 7. Uitvoering**
8. Communicatie

# 7. Uitvoering / planning



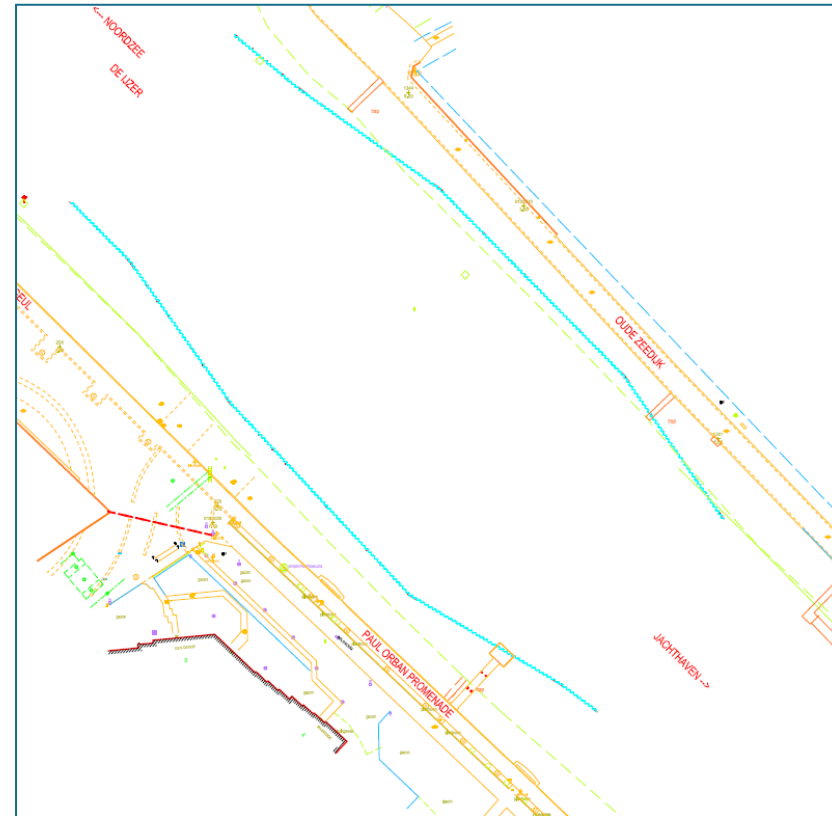
Vlaanderen  
is maritiem

## Planning zonder omloopriolen

- februari 2018 - mei 2018: voorbereidende werken
- mei 2018 – september 2018: heiwerken stroomgeleidingswanden



Steeds 35m doorgang  
beschikbaar - niet altijd  
centraal in de vaargeul



# 7. Uitvoering / planning



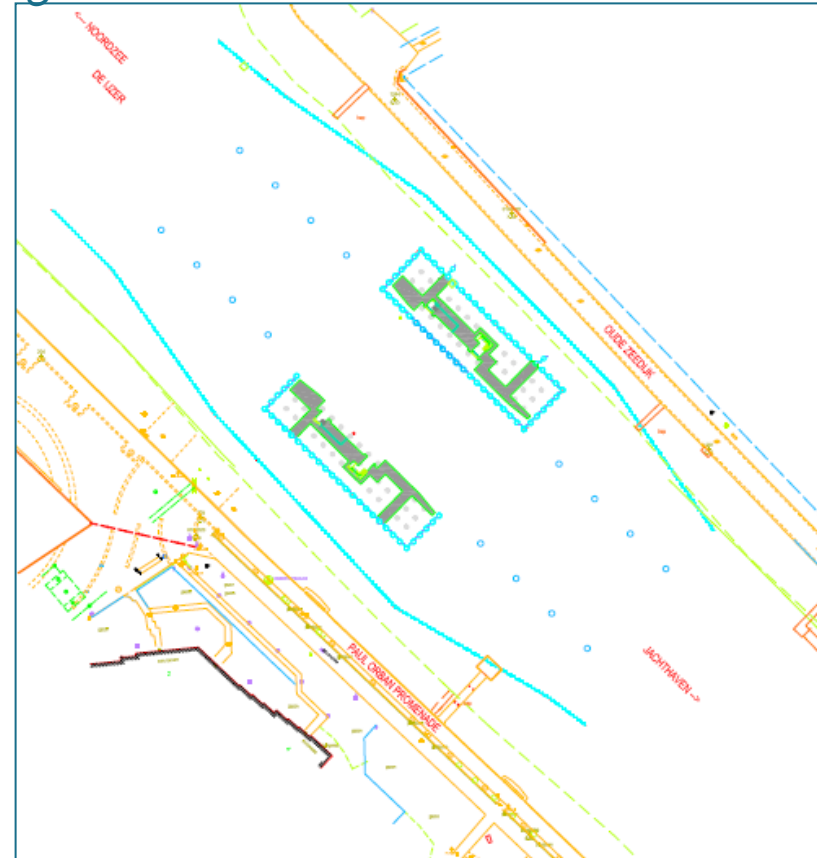
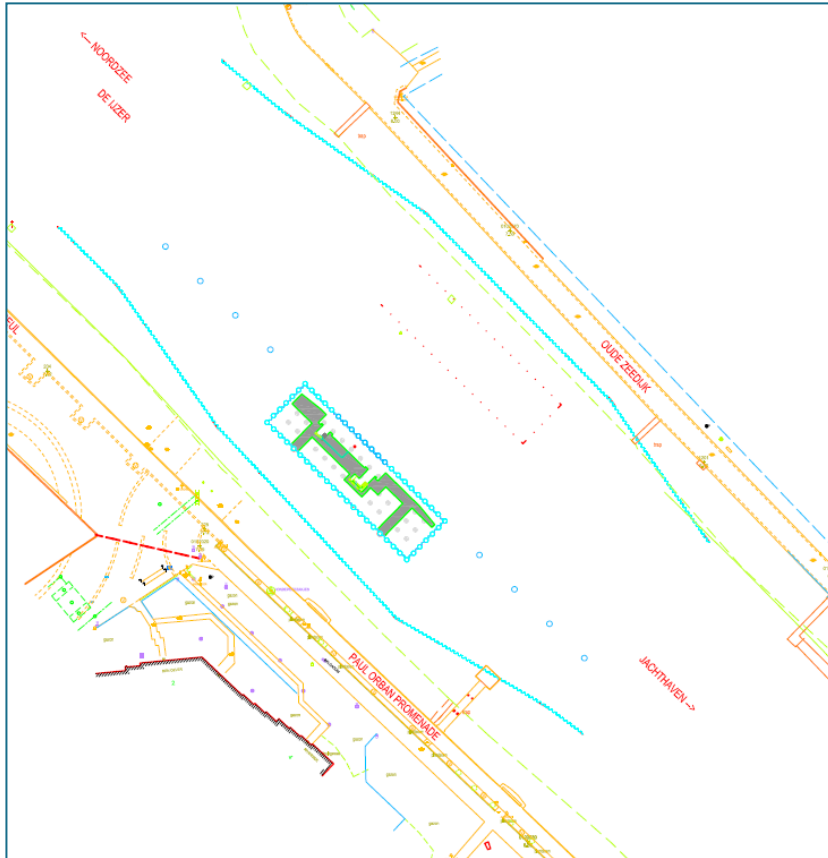
Vlaanderen  
is maritiem

## Planning zonder omloopriolen

- oktober 2018 – oktober 2019: landhoofd linkeroever
- oktober 2019 – oktober 2020: landhoofd rechteroever



Steeds 35m doorgang  
beschikbaar - niet altijd  
centraal in de vaargeul



# 7. Uitvoering / planning



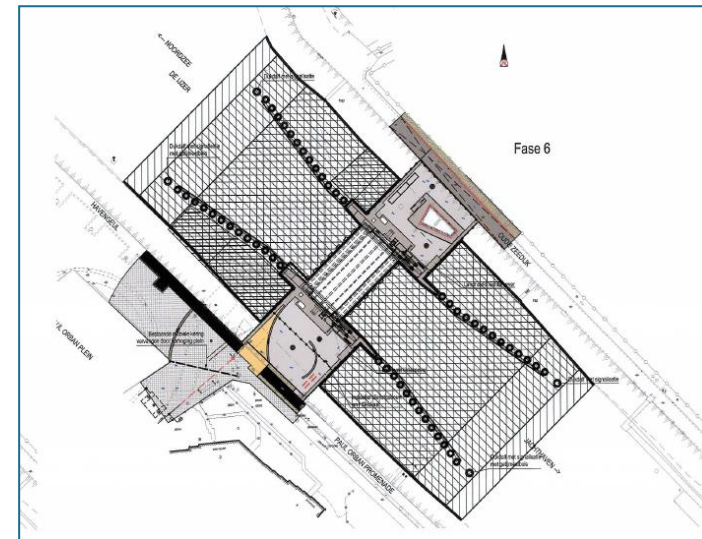
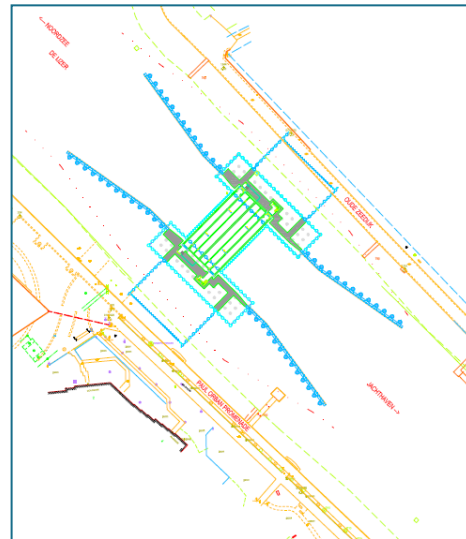
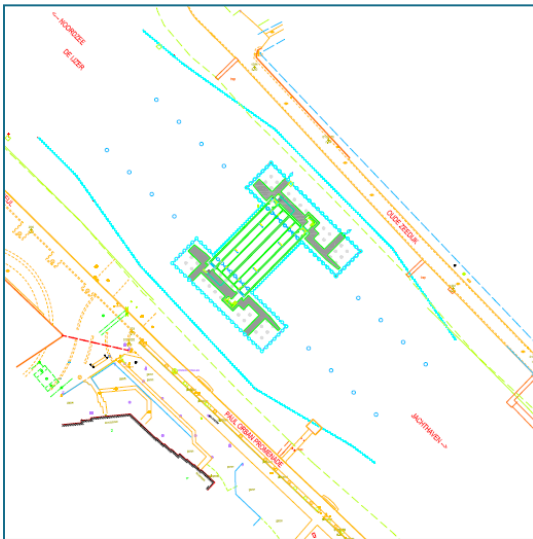
Vlaanderen  
is maritiem

## Planning zonder omloopriolen

- 2020 -2021: afzinken drempel – plaatsen keerlichaam - oeveraansluitingen – remmingswerk – bedieningsgebouw



Stremmingen / hinder voor de scheepvaart mogelijk  
Concrete afspraken / afstemming met de scheepvaart





# Inhoud



**Vlaanderen**  
is maritiem

1. Nut en noodzaak
2. Keuze locatie
3. Keuze type kering
4. Stromingen / nautische impact
5. Flankerende maatregelen
6. Operationele werking
7. Uitvoering

## **8. Communicatie**

# 8. Communicatie



Vlaanderen  
is maritiem

Tijdens de uitvoering:

- **BaZ** (bericht aan zeevarenden) bij wijziging aan beschikbare vaargeul
- Info zal via **VHF-kanalen** doorgestuurd worden
- **Website** afdeling KUST: [www.afdelingkust.be](http://www.afdelingkust.be)
- **App** te ontwikkelen: info over de uitvoering en stroming
- Regelmatig **overleg** met de verantwoordelijken van de clubs (bij nieuwe werkfasen)
- **Nieuwsbrieven** worden uitgestuurd
  
- Toch nog vragen: afdeling KUST – tel: **059 55 42 11** of mail: **kust@vlaanderen.be**

Na de bouw:

- Informatie stroming in **getijboekje**
- **LED-borden:**
  - Actuele stroomsnelheid
  - Geplande sluiting
- Afstemming sluitingen in **overleg** met de sector



# Vragen?



Vlaanderen  
is maritiem

