

# Syntheserapport droogte KGT

Van autonome ontwikkelingen tot een voorkeursperspectief voor het Kanaal Gent-Terneuzen

NOK KGT-07

Raamovereenkomst zaaknummer 31151860

Onderzoek en Monitoring VNSC: Data-analyse en data-modelleringsdiensten (perceel 2)

Nadere overeenkomst **NOK-KGT7 Procesmatige en technische ondersteuning Werkgroep Droogte KGT fase 2 richting advies** met contractnummer **31188292**

10 november 2025

Voor de Vlaams-Nederlandse Scheldecommissie:

DMOW	Laurens Hermans, Tineke Van de Walle
RWS Zee & Delta	Eric Van Zanten, Wouter Quist
Ministerie I&W	Freya Fenwick
De Vlaamse Waterweg	Stefaan Hermans

Projectmedewerkers Schelde in Beeld consortium:

HKV lijn in water	Roy Daggenvoorde, Jan-Willem van Lente, Rutger Siemes
Antea Group	Silvy Thant, Marc Vantorre, Jan-Bert de Hoop, Siebe Dorrepaal
Waardenburg Ecology	Helga van der Jagt, Rob van de Haterd
Universiteit Gent	Peter Goethals

# Samenvatting

## Inleiding

De zomers van 2017, 2018, 2019, 2020, 2022 en 2025 waren droog. Die droogte leidde tot een verminderde wateraanvoer naar het Kanaal Gent-Terneuzen. Dit had effect op het peilbeheer en de verzilting van het kanaal en de zijwaterlopen, waardoor verschillende functies onder druk kwamen te staan. Zo waren er onder andere beperkingen voor scheepvaart, werden KRW-doelen niet gehaald, werden beperkingen opgelegd voor landbouwcapacities en ondervinden ook de bedrijven die capteren ernstige hinder. Binnen dit studietraject is Consortium Schelde in Beeld gevraagd verschillende maatregelpakketten te onderzoeken om een natuurlijk en toegankelijk watersysteem te realiseren.

Al de bestudeerde maatregelpakketten voor de droogteproblematiek op KGT zijn niet in staat om zowel de [toegankelijkheid voor de scheepvaart](#) als de [natuurlijkheid \(voldoende zoet water\)](#) te realiseren. Dit betekent dat er geen oplossing bestaat die alle problemen rondom het KGT oplost, waardoor een belangenafweging nodig is. Voorliggende rapportage verkent verschillende oplossingsrichtingen voor het KGT en adviseert een voorkeursperspectief.

## Perspectieven

In dit rapport zijn vijf perspectieven voor het KGT uitgewerkt. Elk perspectief maakt gebruik van andere uitgangspunten om te komen tot een handelingsperspectief voor het KGT en zijwaterlopen:

### 1. Operationeel optimaliseren

*Het opzoeken van de randen van de nu al geldende operationele maatregelen. Operationeel maximaal benutten van de huidige geometrie.*

### 2. Een droogte-robuust sluiscomplex

*Het voorkomen van zowel diepgangbeperkingen als sluisstremmingen.*

### 3. Behoud van het zoet/brakke systeem

*De verzilting in heel het systeem zo veel mogelijk proberen te voorkomen.*

### 4. De toegang verbeteren met oog voor natuur

*Zorgen voor minder stremmingen en dieptebeperkingen, maar tegelijkertijd de natuur zo goed mogelijk beschermen.*

### 5. Gerichte natuurbescherming met stapsgewijze verbetering van de toegang

*De natuur in specifiek de zijwaterlopen beschermen zodat de verzilting van het KGT minder impact heeft en op het KGT de focus kan liggen op toegankelijkheid.*

## Voorkeursperspectief

Om te zorgen voor goede toegankelijkheid van het KGT is water oppompen vanuit de buitenhaven de beste (en enige) realistische maatregel in tijden van droogte. Dit is op dit moment niet toegestaan vanwege Traktaten rondom het KGT. De traktaten tussen Nederland en Vlaanderen over het KGT verbieden lozen op het Nederlandse deel van het KGT en de KRW verplicht Nederland en Vlaanderen de chlorideconcentratie in het KGT en de zijwaterlopen voldoende laag te houden en verbiedt verslechtering hiervan. Het pompen wordt gecombineerd met het beschermen van de ecologisch waardevolle zijwaterlopen, om deze minder gevoelig te maken voor verzilting van het KGT.

Om de natuurlijkheid en toegankelijkheid van het KGT te verbeteren adviseren we een gefaseerde aanpak met op korte termijn de focus op de natuurlijkheid en op de langere termijn een focus op toegankelijkheid.

- Korte termijn:
  - Bescherm de zijwaterlopen waar grootste effecten worden verwacht (Moervaart, Zuidlede en Avrijevaart) met een kunstwerk tegen verzilting vanuit het KGT.
  - Tijdelijke maatregelen tegen verzilting zolang de zijwaterlopen nog niet beschermd zijn.
    - Opties zijn: stremmen op zout, tijdelijke drempel, bellenschermen en geclusterd schutten.
  - Onderzoek naar wijzigingen van de traktaten over het KGT om lozen op het KGT toe te staan.
  - Onderzoek of een aanpassing of typewijziging of chloridenormaanpassing van het KRW-waterlichaam mogelijk is om te komen tot een realistische en haalbare chloridenorm.
  - Start onderzoek naar pompprojecten tussen buitenhaven en KGT.
- Lange termijn:
  - Vergroot de watertoevoer op het KGT door water op te pompen vanuit de buitenhaven en voorkom zo sluisstremmingen vanwege watertekort.

# Afkortingen

D	Beoordelingscriterium: Duurzaamheid– energieverbruik
GEM	Afvoerscenario gemiddelde afvoer
GEP	Goed Ecologisch Potentieel
GE2030	Global Economy 2030 scenario
IB-SAL	Beoordelingscriterium: Impact op bedrijven – verzilting
IB-SB	Beoordelingscriterium: Impact op bedrijven – sluisbeschikbaarheid
KGT	Kanaal Gent-Terneuzen
KGTS	Meetpunt chlorideconcentratie bij Sas van Gent
KRW	Kaderrichtlijn Water
M30	watertype zwak brakke wateren binnen de RKW
NST	Nieuwe Sluis Terneuzen
OS	Oostsluis
SAL	Beoordelingscriterium: Verzilting [SAL]
SB	Beoordelingscriterium: Sluisbeschikbaarheid [SB]
SCH	Beoordelingscriterium: Scheepvaart [SCH]
SiB	Consortium Schelde in Beeld
THRI	Beoordelingscriterium: Technische haalbaarheid & ruimtelijke inpasbaarheid []
T20	Afvoerscenario eens in 20 jaar droog jaar
T20CC	Afvoerscenario eens in 20 jaar droog jaar met klimaatverandering
VNSC	Vlaams Nederlandse Scheldec commissie
WS	Westsluis
W&E	Beoordelingscriterium: Waterkwaliteit & ecologie [WE]

# INHOUDSOPGAVE

1	Inleiding	7
1.1	Aanleiding	7
1.2	Doelstelling	8
1.3	Leeswijzer	8
2	Probleemstelling	3
2.1	Huidige situatie en nabije toekomst (autonome ontwikkeling)	5
2.2	Huidige situatie	5
2.2.1	Autonome ontwikkeling	7
2.3	Kwantificering chlorideconcentratie en peilbeheer	9
3	Maatregelen & maatregelpakketten	12
3.1	Van losse maatregelen naar maatregelpakketten	12
3.1.1	Maatregelpakketten	13
3.1.2	Aanvullende maatregelen	15
3.2	Effecten en beoordeling maatregelpakketten	16
3.2.1	Effecten van maatregelpakketten	16
3.2.2	Beoordeling van maatregelpakketten	18
4	Perspectieven op het KGT	20
4.1	Inleiding perspectieven	20
4.1.1	Perspectieven	20
4.1.2	Opbouw perspectief	21
4.2	Uitwerking perspectieven	22
4.2.1	Operationeel optimaliseren	22
4.2.2	Een droogte-robust sluisencomplex	24
4.2.3	Behoud van het zoet/brakke systeem	26
4.2.4	De toegang verbeteren met oog voor natuur	29
4.2.5	Gerichte natuurbescherming met stapsgewijze verbetering van de toegang	33
5	Advies Voorkeursperspectief	37
5.1	Inzichten uit onderzoek en stakeholderconsultatie	37
5.1.1	Technische haalbaarheid & ruimtelijke inpasbaarheid	37
5.1.2	Sluisbeschikbaarheid	37
5.1.3	Scheepvaart	37

5.1.4	Verzilting	38
5.1.5	Energieverbruik – duurzaamheid	38
5.1.6	Waterkwaliteit & ecologie	39
5.1.7	Impact op bedrijven – Verzilting	39
5.1.8	Impact op bedrijven – Sluisbeschikbaarheid	39
5.2	Conclusies en voorkeursperspectief	40
5.2.1	Conclusies	40
5.2.2	Voorkeursperspectief	40
5.3	Tijdelijke maatregelen tegen verzilting op de korte termijn	41
<b>6</b>	<b>Discussie en eindadvies</b>	<b>42</b>
6.1	Conclusie en eindadvies	42
6.2	Discussie	42
6.3	Aanbevelingen voor vervolgonderzoek	43
<b>7</b>	<b>Referenties</b>	<b>45</b>
	<b>Bijlagen</b>	<b>47</b>
A	Rapportageoverzicht	47
B	Overzicht maatregelpakketten	50
C	Maximaal stremmen op zout	52
D	Scoreoverzichten	53
E	Invloed klimaatverandering	55

# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding

Het Kanaal Gent-Terneuzen (KGT) verbindt het Gents havengebied via de Noordzeesluizen in Terneuzen met de Westerschelde, waardoor dit bereikbaar is voor internationale zeevaart. Daarmee is het KGT ook een belangrijke corridor voor scheepvaart tussen de Noordzee, het Vlaamse binnenland en Frankrijk. Een uitgebreide beschrijving van het kanaal is te vinden in de rapportages van het consortium Schelde in Beeld (HKV, 2023a).

Voor de bevaarbaarheid heeft het kanaal een vast streef-(water)peil met een smalle marge. Aangezien de zoete omgeving rond Gent verbonden wordt met de zoute Westerschelde is sinds de aanleg van het kanaal verzilting een belangrijk aandachtspunt. Voor het behouden van het streefpeil en bestrijding van de verzilting zijn voorwaarden vastgelegd in de Traktaten tussen Vlaanderen en Nederland. Het afgelopen decennium merken we druk op het streefpeil door frequentere en langere droge periodes, vooral in de zomer. Het zoutgehalte loopt op en steeds verder op het kanaal richting Gent worden brakke tot zoute omstandigheden vastgesteld. Er moeten steeds vaker maatregelen getroffen worden om het kanaal op peil te houden (beperken van het waterverlies door een of meerder sluisen tijdelijk te stremmen en geclusterd te schutten). Gezien de problematiek in combinatie met de verwachtingen, is door het Ambtelijk College van de VNSC in 2019 besloten om een verkennend onderzoek te starten hoe met de droogteproblematiek op het KGT om te gaan middels de opstart van de Werkgroep Droogte KGT (e.v. Werkgroep). Fase 1 van dit onderzoek (2019-2022) is de ernst en impact van droogte onderzocht, in fase 2 is de focus verlegd naar het definiëren en beoordelen van maatregelen.

In opdracht van de Werkgroep heeft het consortium Schelde in Beeld (HKV lijn in water, Antea, Waardenburg Ecology en Universiteit Gent) de huidige situatie en te verwachten effecten binnen diverse scenario's inzichtelijk gemaakt. In samenwerking met de Werkgroep van de VNSC is vervolgens onderzocht welke maatregelen ingezet kunnen worden om deze effecten te verzachten of te mitigeren, en welke combinaties aan maatregelen de meest optimale resultaten geven. Dit heeft geresulteerd in een lijst aan mogelijke maatregelpakketten.

Dit rapport heeft als doel het uitgevoerde werk door Schelde in Beeld te synthetiseren naar perspectieven voor het kanaal en uiteindelijk een advies over een voorkeusperspectief. Dit rapport zet uiteen welke maatregelpakketten het best ingezet kunnen worden met een bepaald uitgangspunt voor ogen (beperken zoutlast, maximale bereikbaarheid, zo natuurlijk mogelijk enz.).

Vanuit een uitgangspunt worden de logische maatregelpakketten beschreven. Op basis van dit uitgangspunt volgt bij ieder perspectief op het KGT passende maatregelenpakketten met daarbij de effecten en overige gevolgen. Een voorbeeld hiervan is het perspectief "Een droogte-robust sluisencomplex", dit perspectief heeft als uitgangspunt bereikbaarheid voor scheepvaart tijdens droogte en resulteert dus in maatregelpakketten waarbij water wordt gepompt vanuit de Westerschelde bij een dreigende peilonderschrijding.

Op basis van de perspectieven en de inzichten uit modelanalyses, stakeholderconsultaties en andere overwegingen, opgedaan tijdens het project, adviseren we in hoofdstuk 5 een voorkeursperspectief voor het Kanaal Gent-Terneuzen. Dit voorkeursperspectief leidt tot adviezen over het vervolgtraject voor de droogteproblematiek op het KGT en vervolgonderzoek om te komen tot een eindoplossing. Dit advies dient als input voor het ambtelijk advies aan het Ambtelijk College van de VNSC.

## 1.2 Doelstelling

De doelstelling van het gehele project is:

*"Het opstellen van maatregelenpakketten tegen de droogteproblematiek van het KGT en advies over een voorkeursstrategie"*

Het doel van dit rapport is het samenbrengen van alle analyses uitgevoerd binnen het project.

## 1.3 Leeswijzer

Voorliggend rapport vormt de synthese van de onderliggende achtergrondrapportage en vormt de basis voor het advies voor vervolgonderzoek. Figuur 1 toont het overzicht van de verschillende rapportages.

Dit rapport is opgebouwd in 6 hoofdstukken:

- |  |                                    |
|--|------------------------------------|
| 1. Inleiding                           | 4. Perspectieven op het KGT        |
| 2. Probleemstelling                    | 5. Advies voorkeursperspectief     |
| 3. Maatregelen en maatregelenpakketten | 6. Conclusies, discussie en advies |



*Figuur 1 Kenmerken van dit voorliggende rapport, de detailrapportages en onderliggende voorgaande werk*

## 2 Probleemstelling

Het kanaal staat steeds meer onder druk tijdens droge periodes. De bovenstroomse wateraanvoer is onvoldoende om zout dat met schuttingen op het KGT komt weg te spoelen en het peil dagdagelijks te handhaven. Door klimaatverandering worden deze droge periodes frequenter en intenser. Daarnaast neemt het schutverlies toe door de ingebruikname van de grotere Nieuwe Sluis Terneuzen met bijbehorende toename van de scheepvaartintensiteit. Grotere schutverliezen maken peilhandhaving moeilijker. De scheepvaart neemt toe door de ambities die zowel Vlaanderen als Nederland hebben om meer verkeer over water te realiseren. Deze ambitie wordt gesterkt door de werken aan de verbinding via binnenvaart naar Parijs en daarnaast zorgt de groei van havenactiviteiten binnen het havengebied van North Sea Port ook voor een mogelijke toename van de scheepvaart en daarmee schutverliezen.

Nederland en Vlaanderen streven allebei naar vrij scheepvaartverkeer en een voldoende zoet kanaal. Klimaatverandering en de Nieuwe Sluis Terneuzen (NST), maakt dit tot een grotere uitdaging. Sluisstremmingen zijn nodig voor peilbeheer en de chlorideconcentraties nemen toe. De kaders van deze uitdaging staan in Tabel 1 – *Bepalingen voor het KGT* – en

Tabel 2 – *Operationele regels tijdens droogte*.

- In Tabel 1 staan de bepalingen die zijn vastgelegd voor het KGT over verzilting en bovenstroomse watertoevoer. Binnen de Kaderrichtlijn Water (KRW) zijn daarnaast doelen vastgesteld voor de waterkwaliteit voor zowel het KGT als de direct verbonden zijwaterlopen Moervaart, Zuidlede en Avrijevaart.
- In Tabel 2 staan de operationele regels rondom sluisbeheer tijdens droogte. Deze regels schrijven voor dat de sluis gestremd wordt als het kanaalpeil niet gehandhaafd kan worden. De stremmingsvolgorde van de verschillende sluizen is vastgelegd in het Tracébesluit (Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2016).

Tabel 1: *Bepalingen voor Kanaal Gent-Terneuzen*

<b>KADERRICHTLIJN WATER – chlorideconcentraties</b>	<p>De Europese Kaderrichtlijn Water stelt dat alle lidstaten doelstellingen moeten bepalen voor alle wateren zodat deze in chemisch en ecologisch 'goede toestand' gebracht kunnen worden. Zowel Nederland als Vlaanderen hebben hiervoor een classificatie opgesteld voor al de wateren met onder andere specifieke normen over chemische parameters, waaronder de chlorideconcentratie.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• In Nederland is het KGT geclassificeerd als een kunstmatige, sterk veranderde waterloop waarbij getoetst wordt op de referentiemaatlat type M30 (zwak brakke wateren). Bij een Goed Ecologisch Potentieel (GEP) voor dergelijke wateren hoort een chlorideconcentratie tussen 300 en 3000 mg/l. Er wordt getoetst bij het bovenste meetpunt bij Sas Van Gent op 1,8 meter onder het wateroppervlak, gemiddeld over de periode 1 april tot 1 oktober en over 3 jaar.</li></ul>
---	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• In Vlaanderen is het KGT geclassificeerd als een Grote Rivier-Kunstmatig (Rg). Voor het kanaal is een uitzondering gemaakt, waarbij geen normen voor chlorideconcentraties opgenomen.</li> <li>• De Moervaart is eveneens geclassificeerd als Grote Rivier-Kunstmatig (Rg) met een norm op de chlorideconcentratie van <math>\leq 200</math> mg/l. Er wordt getoetst op basis van 90<sup>e</sup>-percentiel waarde van meetwaarden.</li> <li>• De Zuidlede is geclassificeerd als Kleine Rivier-Kunstmatig (Kg) met een norm op de chlorideconcentratie van <math>\leq 120</math> mg/l. Er wordt getoetst op basis van 90<sup>e</sup>-percentiel waarde van meetwaarden.</li> </ul>
Traktaten KGT	<p>De afspraken tussen Nederland en België over het Kanaal Gent-Terneuzen zijn vastgelegd in drie traktaten (uit 1843, 1960 en 1985). Over peilbeheer en verzilting van het kanaal melden de traktaten het volgende (Rijkswaterstaat, 2020):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• In Nederland vindt geen polderwaterafvoer plaats;</li> <li>• Streefpeil van NAP + 2,10 m +/- 25 cm;</li> <li>• Nederland zorgt dat de zoutindringing bij Terneuzen beperkt blijft;</li> <li>• België staakt toevoer indien het peil &gt;NAP +2,35 m;</li> <li>• België zorgt voor minimaal 13 m<sup>3</sup>/s aanvoer gemiddeld over 2 maanden of andere maatregelen die eenzelfde effect als een tekort t.o.v. dit minimum hebben op de beperking van het zoutbezwaar.</li> </ul> <p>België en Nederland treffen beiden de nodige maatregelen om het zoutbezwaar te beperken.</p>

Tabel 2: Operationele regels rondom sluisbeheer tijdens droogte

Operationeel peilbeheer tijdens droogte	<p>De operationeel beheerders van Rijkswaterstaat VWM gaven tijdens een overleg op 6 december 2021 aan dat de volgende maatregelen zijn genomen in droge zomers (waarbij TAW=NAP+2,35 m):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Voorafgaand aan de droogte het peil opzetten tot ongeveer NAP+2,30 m (4,65 m TAW);</li> <li>2. Bij een kanaalpeil onder streefpeil van NAP+2,10 m geclusterd schutten (4,45 m TAW);</li> <li>3. Bij een kanaalpeil onder NAP+2,05 m gelden diepgangsbependingen (4,40 m TAW);</li> <li>4. Bij een kanaalpeil onder NAP+2,05 m (4,40 m TAW) wordt overgegaan tot scheepvaartstremmingen rond laagwater op de Westerschelde: eerst 1 uur voor tot 1 uur na laagwater, later ook 1,5 uur voor tot 1,5 uur na laagwater.</li> </ol> <p>Bij het stremmen wordt de operationele stremvolgorde aangehouden, conform het Tracébesluit (Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2016):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Eerst de Nieuwe Sluis (NST; duur: 2, 4, 6 of 8 uur);</li> <li>2. Vervolgens de Oostsluis (OS; duur: 4, 6 of 8 uur);</li> <li>3. Tot slot de Westsluis (WS; duur: 4, 6 of 8 uur).</li> </ol>
---	--

## 2.1 Huidige situatie en nabije toekomst (autonome ontwikkeling)

Om de problematiek goed te begrijpen, vergelijken we twee situaties:

1. **De huidige situatie** – het gemiddelde van de afgelopen jaren, dus zonder de NST;
2. **De situatie na autonome ontwikkeling** – De situatie in de toekomst, met klimaatverandering, scheepvaarttoename en de NST in gebruik.

De achtergrondnota "*autonome ontwikkeling*" [Schelde in Beeld, 2025b] bevat de gedetailleerde kwantificering van de huidige situatie en de situatie na autonome ontwikkeling. De effecten op natuurwaarden op en rond het kanaal, bedrijven, grondwater die te verwachten zijn bij deze autonome ontwikkeling staan in (Schelde in Beeld 2022).

## 2.2 Huidige situatie

### **Chlorideconcentraties KGT**

De 'huidige situatie' gaat over de situatie van het afgelopen decennium, gecombineerd met een sluisencomplex nog zonder (actieve) Nieuwe Sluis Terneuzen, met de bij die situatie horende scheepvaartintensiteit. In deze situatie werd de Nederlandse bovengrens van 3000 mg/l chloride al regelmatig overschreden in droge zomers (Tabel 3). In de periode van 2019 tot en met het najaar van 2021 was zelfs het driejaarlijkse zomergemiddelde hoger dan 3000 mg/l, wat een overschrijding van de KRW-norm betekent (Tabel 1).

### **Afvoer**

De afvoer over het KGT is afhankelijk van de toevoer van de Leie en de Schelde. De afvoer over deze bovenstroomse wateren is sterk afhankelijk neerslag. Dit geeft een grillig afvoerpatroon met hoge afvoeren in de winter en lage in de zomer. Seizoensgemiddelde afvoeren lagen sinds 2017 structureel onder 20 m<sup>3</sup>/s, wat heeft geleid tot hoge chlorideconcentraties langs heel het kanaal in de (na)zomers. In 2022 lag de gemiddelde afvoer zelfs onder 13 m<sup>3</sup>/s, die minimaal over een periode van 2 maanden naar het kanaal zou moeten vloeien volgens de geldende traktaten over het KGT (Tabel 1).

Tabel 3: Seizoensgemiddelde waarden voor totale bovenstroomse wateraanvoer (m<sup>3</sup>/s) en chlorideconcentratie (mg/l) op basis van metingen (1,8 meter onder het wateroppervlak) bij Sas van Gent, gemiddeld over de periode 1 april tot 1 oktober

Jaar	Afvoer (m <sup>3</sup> /s)	Chlorideconcentratie (mg/l)
2014	25,6	1443
2015	20,5	2010
2016	27,4	1277
2017	12,5	4057
2018	18,3	3379
2019	13,6	3602
2020	13,1	2819
2021	18,7	2121
2022	11,0	3454

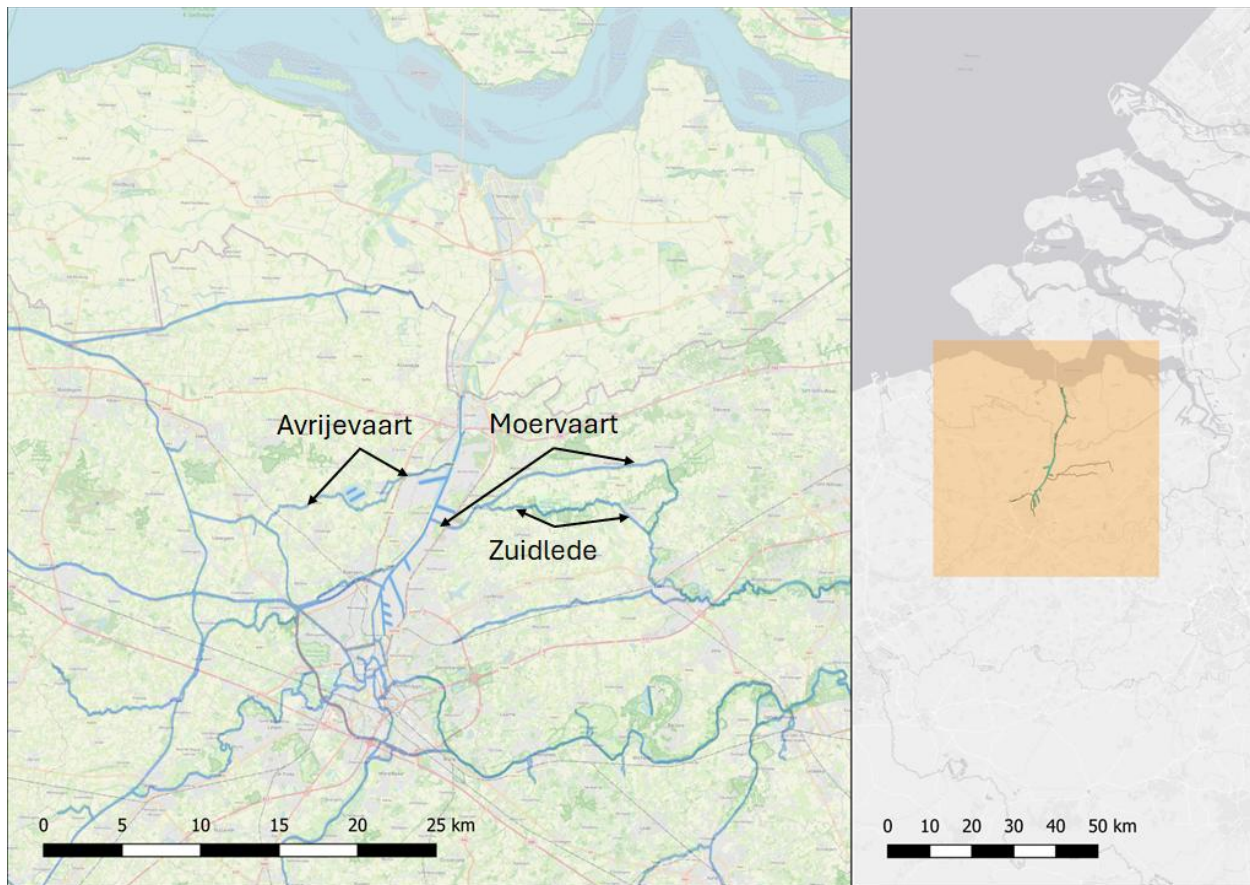
### Zijwaterlopen

De Moervaart, de Zuidlede en de benedenloop van de Avrijevaart staan in open verbinding met het kanaal (Figuur 2), wat betekent dat als het kanaal zouter wordt, ook deze zijlopen zouter kunnen worden. In de Moervaart en de Zuidlede zijn in de afgelopen jaren hogere zoutgehaltes gemeten nabij het kanaal (onder andere bij Mendonk). Hierdoor worden de KRW-normen voor chlorideconcentraties niet gehaald en zijn brakke (en soms zelfs zoute) periodes waar te nemen. De chlorideconcentratie op de Moervaart en Zuidlede worden verhoogd doordat:

- De afvoer over de zijwaterlopen (bijna) nul is (geen tegendruk tegen de verzilting).
- De waterstanden op het KGT hoog zijn, maar de afvoer over de zijwaterlopen laag.
- De stroomrichting omdraait door onttrekkingen (captaties) in de zijwaterlopen, hoge waterstanden of scheepsgolven op het meest benedenstroomse deel van de Moervaart en het water dus vanaf het kanaal naar de Moervaart stroomt.

### Schutverlies en peilbehoud

Het waterpeil in het KGT is het grootste deel van de tijd hoger dan de waterstand in de Westerschelde. Hierdoor wordt het grootste deel van de dag kanaalwater verbruikt bij het schutten van schepen. De grootte van dit schutverlies is afhankelijk van het aantal schuttingen, het sluisoppervlak, en het peilverschil op het moment van de schuttingen. Om het kanaal op peil te houden is het belangrijk dat het gemiddelde schutverlies kleiner blijft dan de gemiddelde bovenstroomse wateraanvoer. Als dit niet lukt zakt het peil uit of moet er gestremd worden bij laagwater op de Westerschelde om het schutverlies te beperken. In 2019 en 2022 is een beperking van 15 cm op de maximaal toegestane diepgang ingesteld en werd er minder geschut rond laagwater op de Westerschelde. De beperkte schuttingen beperkt het schutverlies. Waar het daggemiddelde schutverlies normaal gesproken tussen 5 en 7 m<sup>3</sup>/s ligt, daalde dit in september 2019 naar 3,7 m<sup>3</sup>/s (gemiddeld over 14 dagen) (HKV, 2023a).



Figuur 2 Bovenaanzicht Kanaal Gent Terneuzen - Geannoteerd in zwart de grootste zijwaterlopen van het kanaal, in blauw alle waterlopen

### 2.2.1 Autonome ontwikkeling

De verwachting is dat de droogteproblematiek in de toekomst toeneemt als gevolg van autonome ontwikkelingen rondom het KGT. Deze ontwikkelingen omvatten:

- **Klimaatverandering:** bovenstroomse wateraanvoer in droge zomers neemt af en droge perioden komen frequenter voor.
- **Scheepvaartontwikkeling:** een toename van de hoeveelheid scheepvaart en het aantal schutbewegingen.
- **Nieuwe Sluis Terneuzen (NST):** een grotere kolk zorgt voor meer schutverlies ten opzichte van de oude middensluis en een groter transport van zout richting het kanaal.

#### **Klimaatverandering**

Klimaatverandering zorgt voor langere periodes van droogte. Dit heeft directe invloed op de waterbalans van het kanaal. De wateraanvoer vanuit Frankrijk, Wallonië en Vlaanderen neemt af omdat er minder water te verdelen is. Droge zomers worden door klimaatverandering nóg droger (intenser) en komen bovendien vaker voor (frequenter).

Om de effecten van droogte goed in beeld te krijgen hanteert dit onderzoek 3 scenario's (Schelde in Beeld, 2024a):

- gemiddelde zomer – de zomergemiddelde afvoer KGT is 17,7 m<sup>3</sup>/s.
- eens per 20 jaar droge zomer (T20) – de zomergemiddelde afvoer KGT is 10,8 m<sup>3</sup>/s.
- eens per 20 jaar droge zomer inclusief klimaatveranderingseffect (T20CC) – de zomergemiddelde afvoer KGT is 5,8 m<sup>3</sup>/s.

Deze zomerafvoeren komen overeen met het onderzoek voor de MER van de NST (Wagenaar en de Wit, 2015). Hierin is de gemiddelde zomerafvoer 16,6 m<sup>3</sup>/s en een droge zomer 9,5 m<sup>3</sup>/s.

### Scheepvaartontwikkeling

De verwachting is dat het scheepvaartverkeer door de sluisen bij Terneuzen de komende jaren toeneemt. Dit komt onder andere door:

- De ingebruikname van de Nieuwe Sluis Terneuzen.
- Beleidsambities van Vlaanderen en Nederland voor meer vervoer over water (modal shift).
- De realisatie van de binnenvaartverbinding met Parijs (de Seine-Scheldeverbinding<sup>1</sup>).
- Algemene economische groei.
- Toename van activiteiten binnen de havengebieden van North Sea Port.

Binnen dit onderzoek hanteren we het uitgangspunt dat dit resulteert in een scheepvaarttoename van 10% [Witteveen & Bos, 2023]. Dit leidt tot een totale scheepvaartintensiteit van **64.000 schepen per jaar**, een stijging van 6000 schepen per jaar ten opzichte van circa 58.000 in 2021.

Deze prognose ligt aanzienlijk lager dan die uit de MER-studie voor de NST [Marin, 2015]. Hierin werd het *Global Economy 2030-scenario (GE2030)* gehanteerd. GE2030 voorspelde grote economische en scheepvaartgroei, leidend tot een intensiteit van 86.000 schepen per jaar, een toename van 30%.

Binnen de huidige geometrie van het kanaal (breedte, bruggen en brugopentijden etc.) kan het kanaal een dergelijke stijging nog niet aan. Naar verwachting zal een grote stijging afhankelijk zijn van het operationeel worden van de Schelde-Seine verbinding en verdere havenontwikkeling. Deze lange-termijn ontwikkelingen zijn buiten de scope van dit onderzoek gehouden. Daarom hanteren we in dit onderzoek scheepvaartgroei van 10% voor de komende decennia.

### Nieuwe Sluis Terneuzen

Sinds het najaar van 2024 is de Nieuwe Sluis Terneuzen geopend en per 1 augustus 2025 is deze in gebruik genomen. De NST zorgt dat het sluisencomplex Terneuzen:

- Toegankelijk is voor grotere zeeschepen.
- Een grotere capaciteit heeft.
- Minder kwetsbaar is voor verstoringen door de verdubbeling van het aantal zeesluisen.

Verder zal ook de ingebruikname van de NST met zijn grotere dimensies als gevolg hebben dat naar verwachting het totale schutverlies toeneemt tot een daggemiddelde waarde van 10-12 m<sup>3</sup>/s. Ter

---

<sup>1</sup> <https://www.vlaamsewaterweg.be/nl/projecten-werven/seine-schelde-vlaanderen>

vergelijking in de periode 2016-2021 (zonder NST) was het daggemiddelde schutverlies 5,8 m<sup>3</sup>/s (HKV, 2023a).

Als laatste leidt de nieuwe sluis ook tot meer verzilting, door de grotere uitwisseling van zout en zoet water. Telkens als de sluisdeuren open staat mengt het water uit de kolk zich met het water buiten de kolk. Zo wordt de kolk zouter als de deur aan de Westerschelde zijde open staat. Dit zout komt vervolgens deels op het KGT als de deur aan de KGT-zijde open staat.

### **Gevolgen van autonome ontwikkeling**

De combinatie van de aanleg van de NST, de toename in scheepvaartintensiteit en klimaatverandering duiden we aan als de 'autonome ontwikkeling'. Door de autonome ontwikkeling zijn er vaker diepgangsen schutbeperkingen noodzakelijk om het kanaal op peil te houden. Ook met deze maatregelen stijgt de chlorideconcentratie in het kanaal tijdens droge periodes (Schelde in Beeld, 2023).

Het eerdere effectonderzoek (Schelde in Beeld; 2022) toont dat in de autonome situatie de verzilting in het Kanaal Gent–Terneuzen toeneemt en de afname van de wateraanvoer het beheer van het kanaalpeil onderdruk zet, met brede gevolgen voor onder andere scheepvaart, bedrijven, natuur en landbouw. Voor de scheepvaart betekent dit frequente stremmingen om het kanaalpeil te handhaven. Bedrijven die afhankelijk zijn van kanaalwater krijgen te maken met aantasting van installaties en processen. In de natuur speelt verzilting zowel in het water, waar brakwatersoorten domineren en zoetwatersoorten verdrongen worden, als op het land, waar kwetsbare habitats onder druk kunnen komen te staan. De mitigerende maatregelen bij de bouw de NST om het Canisvliet te beschermen van dit effect vangt dit laatste binnen dit natuurgebied al op. De zijlopen vervullen momenteel een cruciale rol als toevluchts-oord voor zoetwaterminnende soorten tijdens zoute episodes, maar deze ecologische functie dreigt verloren te gaan bij verdere verzilting. Voor landbouw en grondwater worden de effecten beperkter ingeschat, al kan infiltratie vanuit zouter oppervlaktewater lokaal risico's opleveren.

Schelde in Beeld onderzocht in opdracht van de VNSC welke maatregelen genomen kunnen worden om bij deze autonome ontwikkeling het kanaalpeil zo goed mogelijk te handhaven en de zoutlast zoveel mogelijk te beperken. Verschillende maatregelpakketten, elk met een eigen specifieke focus, werden voorgesteld en hun impact in detail beschreven (Schelde in Beeld, 2025).

## **2.3 Kwantificering chlorideconcentratie en peilbeheer**

Schelde in Beeld heeft de effecten van de autonome ontwikkeling op sluisbeschikbaarheid en zoutgehalte gemodelleerd. Tabel 4 toont de huidige situatie en die na de autonome ontwikkeling. Hierbij is gekeken naar drie criteria:

1. Toetsing Nederlandse KRW-norm chlorideconcentratie op het kanaal.
2. Toetsing Vlaamse KRW-norm chlorideconcentratie op de Moervaart.
3. Controle operationele doelstelling Nieuwe Sluis Terneuzen.

### Toetsing Nederlandse KRW-norm: chlorideconcentratie op het KGT

De chlorideconcentratie overschrijdt de gestelde KRW-norm (<3000 mg/l over drie zomers gemiddeld). In de huidige situatie voldoen gemiddelde jaren nog wel, maar droge jaren niet. Na autonome ontwikkeling is de chlorideconcentratie in zowel gemiddelde als droge jaren te hoog. De verwachte chlorideconcentraties zijn:

- In een gemiddeld jaar een stijging van **1.000–1.500 mg/l** tot **3500 mg/l**.
- In droge jaren een stijging van **1.500–2.000 mg/l** tot **6000 mg/l**.
- In droge jaren met klimaatverandering zomergemiddeld **6.500 mg/l**.

De chlorideconcentratie van 3500 mg/l in een gemiddeld jaar, betekent dat een afname van meer dan 14% nodig is om de KRW-doelstelling (3000 mg/l) in een gemiddeld jaar te halen.

### Toetsing Vlaamse KRW-norm: chlorideconcentratie op de Moervaart

De chlorideconcentraties in de Moervaart zijn in de huidige situatie al te hoog. Als proxy voor de toetsing hanteren we binnen dit overzicht het 90<sup>e</sup> percentiel van de gemeten waardes bij Mendonk ligt boven de KRW-norm van 200 mg/l. Naar verwachting neemt de chlorideconcentratie door autonome ontwikkeling toe: de verwachte toename bedraagt:

- **11%** in een gemiddeld jaar, bij de monding van **216 mg/l** naar **240 mg/l**.
- **37%** in een droog jaar, bij de monding van **2800 mg/l** naar **3836 mg/l**.

Dit resulteert in een P90-waarde van 240 mg/l in een gemiddeld jaar, een afname van 17% is nodig om de KRW-doelstelling (200 mg/l) in een gemiddeld jaar te halen.

Verder bovenstrooms op de Moervaart (meetpunt Klein Sinaai) is het zoeter en voldoet de waterloop wel aan de norm: 82 mg/l in een gemiddeld jaar en 110 mg/l in een droog jaar. Zelfs na toename door autonome ontwikkeling blijven deze waardes onder de norm.

### Controle operationele doelstelling Nieuwe Sluis Terneuzen

Om de operationele doelstellingen te halen moet gekeken worden naar de sluisbeschikbaarheid. De sluisstremmingen nemen toe door autonome ontwikkeling. Dit is volgens verwachting omdat de bovenstroomse aanvoer naar het KGT afneemt door klimaatverandering en het schutverlies toeneemt door de scheepvaarttoename en de grotere sluiscolk.

De toename van 35 uur in een gemiddeld jaar komt door de wijze waarop de autonome ontwikkeling is gesimuleerd: de sluis wordt gestremd als het kanaalpeil dreigt uit te zakken vanaf streefpeil (de watertoevoer is kleiner dan het schutverlies). Dit zorgt dat de diepgang gegarandeerd is, maar zorgt ook voor meer stremmingen. Voor alle analyses van maatregelpakketten is ditzelfde uitgangspunt gehanteerd.

Tabel 4: Overzichtstabel van de huidige situatie en autonome ontwikkeling. Rode getallen betekenen dat de chlorideconcentratie boven de gestelde norm ligt of dat het aantal uren stremming toeneemt. Voor chlorideconcentratie is de huidige situatie is 2021 aangehouden als een gemiddeld jaar en 2017 als een droog jaar. Voor de sluisstremmingen is 2019 aangehouden voor een droog jaar.

Naam	Chlorideconcentratie Sas van Gent (mg Cl/l)			Chlorideconcentratie (P90) Mendonk (mg Cl/l)			Aantal uur stremming per zomerhalfjaar		
	GEM	T20	T20CC	(~GEM)	(~T20)	-	GEM	(~T20)	T20CC
	Huidige situatie (tot 2025)	2100	4050	-	216	2800	-	0	294
Autonome ontwikkeling	3500	5800	6500	~240	~3836	-	35	870	3000

# 3 Maatregelen & maatregelpakketten

Het vorige hoofdstuk laat zien dat de huidige situatie niet voldoet aan de gestelde eisen voor de KRW en leidt tot gestremde sluizen. Door de autonome ontwikkeling nemen de chlorideconcentraties en de stremmingen nog verder toe.

Om dit tegen te gaan zijn 54 maatregelen en 11 maatregelpakketten onderzocht. Dit hoofdstuk beschrijft de maatregelpakketten, de effecten en de beoordeling daarvan.

## 3.1 Van losse maatregelen naar maatregelpakketten

In 2023 en 2024 zijn 54 maatregelen in kaart gebracht en onderzocht met het oog op de peilopgave en het tegengaan van verzilting in het KGT [Schelde in Beeld, 2024b]. Uit deze analyse kwam een selectie op basis van uitvoerbaarheid, beperkte of twijfelachtige effectiviteit en onwenselijke neveneffecten van 29 kansrijke maatregelen naar voren.

Deze 29 maatregelen zijn beoordeeld op negen criteria: technische haalbaarheid, ruimtelijke inpasbaarheid, kosten, peilbeheer, scheepvaart, verzilting, energieverbruik, ecologie, juridische aspecten en de impact op bedrijven. De gedetailleerde beoordeling resulteerde per maatregel en per criterium in een eindoordeel op een schaal van -2 tot 2.

Op basis van deze informatie is de stap gemaakt van maatregelen naar elf maatregelpakketten. In het samenstellen van de pakketten zijn deze uitgangspunten gebruikt:

- *Effectiviteit en toepasbaarheid*  
We valideren elke beoordeling op logica en verwachte resultaten, waarbij we dieper ingaan op de haalbaarheid van maatregelen. Zo bleek bijvoorbeeld de zomerspoeling van het KGT weliswaar effectief tegen verzilting en zonder niet te mitigeren nadelen, maar niet structureel toepasbaar door de onvoorspelbaarheid. Door de afhankelijkheid van weersomstandigheden viel deze maatregel af.
- *Keuzes tussen maatregelen*  
Als meerdere varianten van een maatregel beschikbaar zijn, kiezen we de meest kansrijke. Bij de pompmaatregelen werd bijvoorbeeld duidelijk dat pompen vanuit de buitenhaven de voorkeur krijgt: effectief voor de peilopgave, met beperkte impact op verzilting en de overige criteria en relatief lage kosten. Aandachtspunt is wel dat pompen volgens de traktaten over het KGT niet mag, het geldt als een lozing op het KGT.
- *Is het een aanvullende maatregel?*  
Bovenop de selectie van 29 maatregelen zijn aanvullende maatregelen mogelijk die geen berekenbaar effect op sluisbeschikbaarheid of zoutgehalte hebben, maar wel de effecten ervan verzachten.

Deze, zogenaamde aanvullende maatregelen, zijn toegevoegd aan de pakketten als ze een logische aanvulling zijn.

- *Operationeel of constructief*

Operationele maatregelen, zoals geclusterd schutten bij peilverlaging, zijn snel en met geringe kosten in te zetten door de beheerders, terwijl maatregelen waarvoor gebouwd moet worden investeringen vergen en een doorlooptijd hebben. Dit is een relevant verschil wat heeft geleid tot een onderscheid tussen operationele en constructieve pakketten.

Op basis van deze beschouwing en de volgende drie redeneerlijnen zijn de maatregelpakketten (paragraaf 3.1.1) opgesteld.

- Focus op verziltingsbestrijding.
- Focus op bereikbaarheid.
- “*Alles uit de kast*”: Het realiseren van zowel bereikbaarheid als verziltingsbestrijding.

### 3.1.1 Maatregelpakketten

Tabel 5 op de volgende pagina toont de elf maatregelpakketten, met in de beschrijving de kenmerken van het pakket en de maatregelen die onderdeel zijn van het betreffende pakket.

Tabel 5: Maatregelpakketten<sup>2</sup>

#	Naam	Beschrijving
A	Operationeel verzilting bestrijden	De individuele operationele maatregel die verzilting het meest reduceert. <i>Stremmen NST 1 uur voor tot 1 uur na hoogwater op de Westerschelde zodat er niet geschut wordt op het moment met de grootste zoutindringing.</i>
B	Operationeel verzilting bestrijden +	Stremmen op zout (pakket A) uitbreiden met de andere operationele maatregel. <i>Pakket A met clusteren van schuttingen om zo minder vaak en met een vollere kolk schutten.</i>
C	Verzilting bestrijden; constructief light	De individuele constructieve maatregel die verzilting het meest reduceert. <i>Een bellenscherm in de NST.</i>
D	Verzilting bestrijden; constructief +	Alle zoutreducerende, constructieve maatregelen bij het sluizencomplex om zout zoveel mogelijk buiten het KGT te houden. <i>Bellenscherm NST, Drempel NST, Bellenscherm Westsluis, Aansluiten omloopriolen op de zoutvang, Tijdelijke drempel Westsluis, Diepstekende drijf-ramen.</i>
E	Verzilting bestrijden; operationeel en constructief	Alle maatregelen die effectief zijn tegen verzilting. <i>Dit is de combinatie van pakketten B en D.</i>
F	Pompen vanuit de buitenhaven	De peilopgave oplossen door water vanuit de buitenhaven naar het KGT te pompen.
G	Pompen vanuit de buitenhaven + omloopriolen	De peilopgave oplossen door water vanuit de buitenhaven naar het KGT te pompen en de toename van zout tegen te gaan. <i>Water uit de buitenhaven naar het KGT pompen en meer zout naar buiten spoelen door de omloopriolen aan te sluiten op de bestaande zoutvang.</i>
H	Pompen vanuit buitenhaven + omloopriolen + zoutvang klein	De peilopgave oplossen door water vanuit de buitenhaven naar het KGT te pompen en de toename van zout tegengaan. <i>Pakket G, maar dan uitgebreid met een zoutvang over de breedte van het KGT om zo de effectiviteit van de aangepaste omloopriolen te vergroten.</i>
I	Pompen vanuit buitenhaven met stremmen op zout (120 minuten)	De peilopgave oplossen door water vanuit de buitenhaven naar het KGT te pompen en de toename van zout tegengaan met een operationele ingreep. <i>Pakket F en pakket A gecombineerd. Dit zorgt voor een afname van het totaal aantal uur sluisstremmingen in droge zomers en de stremmingen zijn beter voorspelbaar.</i>
K	Alles uit de kast (constructief)	De peilopgave oplossen met pompen en alles doen om de verzilting tegen te gaan met constructieve maatregelen. <i>Pakket F gecombineerd met Pakket D en de zoutvang verbreden en verlengen tot aan de Massagoedhaven</i>
L	Alles uit de kast (operationeel)	Alle operationele maatregelen voor peilbeheer en verziltingsbestrijding met de huidige beschikbare infrastructuur. <i>Stremmen op zout, Geclusterd schutten, Bellenscherm Westsluis weer aanzetten en het streefpeil met 20 cm verhogen.</i>

<sup>2</sup> De pakketten zijn genummerd van A t/m L. Modellsimulatie J beschrijft de autonome ontwikkeling en is niet als afzonderlijk pakket meegenomen bij de maatregelen.

### 3.1.2 Aanvullende maatregelen

Bij de vergelijking van maatregelpakketten zijn geen aanvullende maatregelen opgenomen. Aanvullende maatregelen kunnen in een later stadium wel worden toegevoegd om de pakketten te verbeteren als dat nodig blijkt. Deze maatregelen veranderen de resultaten van de maatregelpakketten (paragraaf 3.2) niet. Deze maatregelen kunnen neveneffecten tegengaan of specifieke gebieden beschermen.

Tabel 6 toont de beschikbare aanvullende maatregelen en het verwachte effect van deze maatregelen.

*Tabel 6: Aanvullende maatregelen en effecten*

N°	Naam	Effect
1	Extra kwelsloten langs het KGT	Vermindert zoutindringing in omliggende polders van het Nederlandse deel van het KGT
2	Retentiegebieden in Moervaartvallei (huidig plan)	Verhoogt de minimale afvoer via de Moervaart in droge periodes.
3	Retentiegebieden in Moervaartvallei (extra natte natuur)	Verhoogt de minimale afvoer via de Moervaart in droge periodes. De verhoging is groter dan in (2) door meer buffercapaciteit.
4	Stuw en vistrap in de Moervaart	Blokkeert zoutindringing vanuit het KGT naar de Moervaart.
5	Stuw, vistrap en sluis in de Moervaart	Blokkeert zoutindringing vanuit het KGT naar de Moervaart.
6	Stuw en vistrap Zuidlede	Blokkeert zoutindringing vanuit de Moervaart naar de Zuidlede.
7	Stuw, vistrap en sluis in de Zuidlede	Blokkeert zoutindringing vanuit de Moervaart naar de Zuidlede.
8	Captatiebeperking Moervaart	Vasthouden van water in het watersysteem om de afvoer tijdens droogte te verhogen. Dit verkleint ook de kans op negatieve afvoer waardoor het zout verder de Moervaart op komt.
9	Verplaatsen Spiedamgemaal in Avrijevaart	Het Spiedamgemaal blokkeert de zoutindringing op de Avrijevaart nu al. Door dit gemaal dichterbij het KGT te bouwen is een groter deel van de Avrijevaart zoet
10	Bedrijven die capteren ondersteunen in aanpassing captatie (bekken)	Ondersteuning en informatieverstrekking zodat bedrijven gezamenlijk aanpassingen kunnen doen aan installatie.
11	Bedrijven die capteren ondersteunen in aanpassing captatie (individueel)	Ondersteuning bij omschakeling naar zoetwatercaptatie per bedrijf. Ondersteuning in de vorm van kennisuitwisseling.
12	Bescherming tegen corrosie van assets	Aanpassing van assets (damwanden en dergelijke) met corrosiebestendige materialen. Verhoogt levensduur van infrastructuur door zoutbestendige materialen.

## 3.2 Effecten en beoordeling maatregelpakketten

De maatregelpakketten zijn gekwantificeerd aan de hand van een modelstudie achtergrondrapportage "Technische rapportage modellering" [Schelde in Beeld, 2025a].

### 3.2.1 Effecten van maatregelpakketten

Voor alle maatregelpakketten zijn de effecten op chlorideconcentratie en stremmingsuren bepaald. Tabel 7 toont de effecten van de maatregelpakketten ten opzichte van de autonome ontwikkeling. De achtergrondkleuren laten zien of het pakket leidt tot verbetering of verslechtering. Rode waardes betekenen wederom dat de waarde hoger ligt dan de geldende normen. Voor de sluisstremmingen is aangehouden dat het doel is om geen stremmingen te hebben.

Tabel 7: Overzichtstabel met resultaten van de verschillende maatregelpakketten. Voor de autonome ontwikkeling zijn absolute getallen opgenomen, voor alle maatregelpakketten verschillen ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Groene markering betekent verbetering, geel blijft gelijk en oranje een verslechtering. Iedere rode waarde geeft aan dat de waarde hoger ligt dan de gestelde norm.

Naam	Chlorideconcentratie (mg/l, 1,8 m onder wateroppervlak) Sas van Gent			% verandering bij de monding van de Moervaart (90 <sup>e</sup> percentiel van de chlorideconcentratie)			Verandering aantal uur stremming		
	GEM	T20	T20CC	GEM	T20	T20CC	GEM	T20	T20CC
Huidige situatie	2100	4050	-	216	2800	-	0	384	-
Autonome ontwikkeling	3500	5800	6500	250*	3850	-	50	850	3000
A Operationeel verzilting bestrijden	-250	-250	-200	-7%	-3%	-4%	650	700	700
B Operationeel verzilting bestrijden +	-425	-475	-250	-12%	-5%	-4%	700	250	-200
C Verzilting bestrijden constructief - light	-500	-500	-350	-9%	-5%	-3%	0	0	0
D Verzilting bestrijden constructief +	-1075	-1150	-950	-21%	-12%	-20%	0	0	0
E Verzilting bestrijden - combinatie B & D	-1425	-1550	-1275	-34%	-18%	-13%	700	250	-200
F Pompen vanuit buitenhaven	25	125	425	1%	3%	7%	-50	-850	-3000
G Pompen vanuit buitenhaven + omloopriolen	-50	25	325	0%	2%	6%	-50	-850	-3000
H Pompen vanuit buitenhaven + omloopriolen + zoutvang klein	-75	25	325	0%	2%	6%	-50	-850	-3000
I Pompen vanuit buitenhaven met stremmen op zout (120 min)	-200	-125 <sup>3</sup>	200	-7%	-2%	3%	600	-150	-2300
K Alles uit de kast (constructief)	-1100	-1075	-625	-21%	-9%	-2%	-50	-850	-3000
L Alles uit de kast (operationeel)	-550	-525	-375	-14%	-6%	-6%	700	150	-250

<sup>3</sup> De afname van de chlorideconcentratie bij pakket I is opvallend, het oppompen van doet immers de beperking zoutindring door stremmen teniet, er komt evenveel zout water op het kanaal. De afname komt doordat bij het oppompen van water het zoute water aan de binnenzijde van de sluis terecht komt en hier blijft hangen. Hierdoor stroomt tijdens het schutten zouter water het kanaal uit. De zoutexport tijdens het schutten neemt toe. Voor meer details zie bijlage D in (Schelde in Beeld, 2025a).

### Chlorideconcentratie Sas van Gent

Te zien is dat géén van de maatregelpakketten ervoor zorgt dat de chlorideconcentratie in een droge zomer onder de gestelde KRW-norm op het kanaal blijft. Wel leiden alle maatregelpakketten tot lagere chlorideconcentraties, met uitzondering van de pakketten waarin water uit de Westerschelde naar het KGT wordt gepompt. De meeste pakketten zijn dus een verbetering ten opzichte van de autonome ontwikkeling, maar onvoldoende om aan de huidige norm te voldoen.

### Chlorideconcentratie Moervaart

Bij de 90<sup>e</sup> percentielwaardes voor de Moervaart is te zien dat pakketten E, F en L kunnen zorgen voor een chlorideconcentratie bij de monding die onder norm ligt in een gemiddelde zomer. In droge zomers is dit niet haalbaar, hiervoor is een reductie van bijna 95% nodig. Hoe zout het is in het scenario T20CC is onbekend omdat hiervoor geen percentuele toename te berekenen is omdat de huidige situatie inclusief klimaatverandering niet gemeten kan worden. Benaderingen met het 3D model is ook niet mogelijk omdat het model op de zijwaterlopen zelf niet gevalideerd is. In ieder geval is het zouter dan in een droge zomer zonder klimaatverandering. Dit betekent dat ook hier de norm niet gehaald wordt.

### Sluisbeschikbaarheid

Voor de sluisbeschikbaarheid werken de maatregelpakketten precies andersom als voor verzilting: pakketten met pompen voorkomen stremmingen, de andere pakketten hebben geen effect op stremmingen of leiden zelfs tot een significante toename.

### Conclusie verzilting en sluisbeschikbaarheid

Tabel 7 toont aan dat het onhaalbaar is om na autonome ontwikkeling aan de drie criteria (verzilting kanaal, sluisbeschikbaarheid en verzilting zijwaterlopen) te voldoen. Afhankelijk van de focus die men legt kan men de impact en/of hinder wel beperken voor een bepaalde gebruiksfunctie. Dit betekent dat keuzes gemaakt dienen te worden op basis van een afweging van verschillende belangen rondom het KGT. In hoofdstuk 4 zijn perspectieven opgesteld. Deze geven verschillende denkrichtingen om een afweging te kunnen maken tussen de verschillende pakketten.

#### Aanvullende maatregelen voor de zijwaterlopen – stremmen om de KRW-doelen te halen

Bovenstaande maatregelpakketten gaan uit van maatregelen bij het sluizencomplex en leggen daarvoor minder aandacht op de zijwaterlopen en meer op het kanaal. Het stremmen op zout, zoals doorgerekend, beperkt zich tot 120 minuten rondom hoogwater. Langer stremmen leidt tot meer verziltingsbestrijding, maar is geen onderdeel van de maatregelen.

Om te weten hoeveel stremmingen nodig zijn om de zijwaterlopen zoet te houden is een analyse op basis van gemeten zoutwaardes uitgevoerd [Vuik, 2025], bijlage C. Deze analyse laat zien dat een zoete (<200 mg/l) Moervaart bij Mendonk, in een droge zomer alleen haalbaar is met stremmen als het aantal schuttingen wordt beperkt tot 1 schutting met de Oostsluis per dag (en geen schuttingen met de Westsluis en Nieuwe Sluis). Zelfs in een gemiddelde zomer moet het aantal schuttingen ver beperkt worden, tot een enkele schutting met de Westsluis per dag.

Op de zijwaterlopen blijft in alle maatregelpakketten de zoutwaarde (ver) boven de gestelde norm vanuit de KRW. Met de aanvullende maatregelen zoals een kunstwerk met eventueel een pomp, extra retentiegebieden of beperkingen op captaties kan de chlorideconcentratie nog wel verder verlaagd worden.

### 3.2.2 Beoordeling van maatregelpakketten

Naast de kwantitatieve analyse zijn de maatregelpakketten beoordeeld op verschillende criteria. Voor details over deze beoordeling: zie het achtergrondrapport "Beoordeling Maatregelpakketten" [Schelde in Beeld 2025c]. De maatregelen zijn beoordeeld op zeven verschillende criteria. Deze criteria zorgen dat de grootste impacts van een maatregelpakket voor verschillende belanghebbenden in beeld zijn. De zeven criteria zijn hoog-over en zijn op basis van verkennende berekeningen. Ze hebben als doel een, in dit stadium, zo integraal mogelijk beeld te geven van de gevolgen van maatregelpakketten. De criteria zijn:

1. Technische haalbaarheid & ruimtelijke inpasbaarheid [THRI]
2. Sluisbeschikbaarheid [SB]
3. Scheepvaart [SCH]
4. Verzilting [SAL]
5. Energieverbruik – duurzaamheid [D]
6. Waterkwaliteit & ecologie [WE]
7. Impact op bedrijven
  1. verzilting [IB-SAL]
  2. sluisbeschikbaarheid [IB – SB]

Alle beoordelingen gebeuren op een schaal van -2 (erg negatief) tot 2 (erg positief). De scores worden toegekend op basis van beoordelingsschema's die zijn toegelicht in [Schelde in Beeld, 2025c]. Deze beoordelingswijze zorgt voor een consistente beoordeling op alle relevante aspecten. Dit maakt het mogelijk de maatregelpakketten onderling te vergelijken.

De samengevatte resultaten voor scenario T20 van alle beoordelingen staan in onderstaande Tabel 8. Hierin is ook de kostenschatting per pakket opgenomen. De schattingen van de implementatiekosten zijn gebaseerd op vergelijkbare projecten, inflatiecorrectie en een aantal toeslagen voor onzekerheden. Kosten van stremmingen, captaties of andere operationele aspecten zijn niet meegenomen in de kostenschatting. De kosten zijn een indicatie van de orde grootte. De exacte kosten kunnen sterk afwijken door keuzes in de detaillering van maatregelen. De resultaten voor scenario's GEM en T20CC staan in bijlage D.

Tabel 8 toont naast de beoordelingen van verzilting en sluisbeschikbaarheid ook de beoordeling van andere relevante aspecten:

- **Scheepvaart:** Alle maatregelpakketten die de kans op sluisstremmingen verkleinen (pakketten F, G en H) scoren goed op het criterium scheepvaart. Door minder stremmingen neemt de interactie tussen schepen af en wordt de piekbelasting op de nautische keten kleiner. De overige maatregelpakketten hebben juist een negatief effect op de scheepvaart.
- **Energieverbruik:** Alleen de maatregelen met bellenschermen en pompen leiden tot extra energieverbruik, waarbij bellenschermen meer energie vragen dan pompen. Deze pakketten scoren daarvoor negatief op dit criterium.
- **Waterkwaliteit & ecologie:** Dit criterium is sterk gekoppeld aan verzilting. De veranderingen in verzilting zijn te klein (<30%) voor sterke veranderingen in de zijwaterlopen, daarom zijn scores van -2 en 2 niet mogelijk. Enkele pakketten hebben wel een positief effect op de waterkwaliteit en ecologie.

- **Impact op bedrijven:** De effecten op bedrijven volgen grotendeels dezelfde trend als bij verzilting en sluisbeschikbaarheid. Maatregelpakketten die positief scoren op verzilting hebben doorgaans een negatieve invloed op de sluisbeschikbaarheid, en omgekeerd. Er is geen enkel pakket dat beide aspecten voor bedrijven tegelijk verbetert.

**Samenvattend** laat de beoordeling van deze aanvullende aspecten hetzelfde beeld zien als de kwantitatieve analyse van verzilting en sluisbeschikbaarheid: geen enkel maatregelenpakket scoort positief op alle beoordelingscriteria, waardoor een belangenafweging tussen de verschillende aspecten noodzakelijk is.

*Tabel 8: Scoreoverzicht en investeringskost van de maatregelpakketten (scenario T20).*

Pakket	Naam	Technische haalbaarheid & ruimtelijke inpasbaarheid	Sluisbeschikbaarheid	Verzilting	Scheepvaart	Energieverbruik	Waterkwaliteit & Ecologie	Impact op bedrijven saliniteit	Impact op bedrijven sluisbeschikbaarheid	Implementatiekosten
A	Operationeel verzilting bestrijden	2	-2	1	-2	1	0	-1	-1	€ -
B	Operationeel verzilting bestrijden +	2	-2	1	-2	1	0	0	0	€ -
C	Verzilting bestrijden constructief – light	2	0	1	-1	-2	0	2	0	€ 12.000.000,00
D	Verzilting bestrijden constructief +	1	0	2	-2	-2	1	2	0	€ 59.000.000,00
E	Verzilting bestrijden – combinatie B & D	1	-2	2	-2	-2	1	2	0	€ 59.000.000,00
F	Pompen vanuit buitenhaven	2	2	-1	1	-1	0	0	2	€ 8.000.000,00
G	Pompen vanuit buitenhaven + omloopriolen	1	2	0	1	-1	0	0	2	€ 9.000.000,00
H	Pompen vanuit buitenhaven + omloopriolen + zoutvang klein	1	2	0	1	-1	0	0	2	€ 27.000.000,00
I	Pompen vanuit buitenhaven met stremmen op zout (120 minuten)	2	2	1	-1	-1	0	0	1	€ 8.000.000,00
K	Alles uit de kast (constructief)	1	2	2	-2	-2	1	2	2	€ 126.000.000,00
L	Alles uit de kast (operationeel)	2	-2	1	-2	-2	0	0	0	€ 3.000.000,00

# 4 Perspectieven op het KGT

## 4.1 Inleiding perspectieven

Het tweede hoofdstuk laat zien dat de autonome ontwikkeling de droogteproblematiek op het KGT verergert. Het derde hoofdstuk laat zien dat geen maatregelpakket zowel de verzilting als de sluisstremmingen kan oplossen. Dit betekent dat een afweging moet worden gemaakt tussen verschillende belangen. Dat gegeven is het startpunt voor de perspectieven.

We weten dat bepaalde stakeholders pleiten voor maximaal inzetten op toegankelijkheid, andere op natuurlijkheid, andere op zo min mogelijke veranderingen en ten slotte een groep die pleit voor balansoefeningen. Deze meningen hebben we proberen te vatten in [5 perspectieven](#). Dit zijn zienswijzen of globale doelstellingen voor de toekomst van het KGT en het omliggende watersysteem.

Vanuit dit perspectief is vervolgens gekeken welke maatregelpakketten en/of losse stapelmaatregelen kunnen dienen om deze zienswijze of doelstelling te behalen en wordt geduid wat de effecten op de verschillende belangen zijn.

Binnen de perspectieven beschouwen we het gehele watersysteem met bijbehorende belangen. Op twee gebieden gaan wij specifiek in: het KGT zelf en de zijwaterlopen.

### 4.1.1 Perspectieven

Zoals in de introductie aangegeven bouwen we perspectieven op om onderbouwde voorkeurspakketten te bepalen. We onderscheiden vijf verschillende richtingen:

**1. Operationeel optimaliseren**

*Operationeel maximaal benutten van de huidige beheermaatregelen aan de sluisen.*

**2. Een droogte-robuust sluisencomplex**

*Het voorkomen van zowel diepgangsbependingen als sluisstremmingen.*

**3. Behoud van het zoet/brakke systeem**

*De verzilting in heel het systeem maximaal proberen te voorkomen.*

**4. De toegang verbeteren met oog voor natuur**

*Zorgen voor minder stremmingen en dieptebependingen, maar tegelijkertijd de natuur zo goed mogelijk beschermen.*

**5. Gerichte natuurbescherming met stapsgewijze verbetering van de toegang**

*De natuur in specifiek de zijwaterlopen beschermen zodat de verzilting van het KGT minder impact heeft en op het KGT de focus kan liggen op toegankelijkheid.*

### 4.1.2 Opbouw perspectief

De uitwerking van de perspectieven volgt een vaste structuur:

#### 1. Focus van het perspectief

#### 2. Uitgangspunten

*Deze volgen uit de focus van het perspectief*

#### 3. Maatregelpakketten – Pakketten en aanvullende maatregelen

*Welke maatregelpakketten passen binnen dit perspectief en hoe kunnen aanvullende maatregelen deze pakketten verbeteren.*

#### 4. Beoordelingscriteria

Elk pakket dat aan de uitgangspunten van het perspectief voldoet beoordelen we aan de hand van de negen beoordelingscriteria.

#### 5. Effecten van geselecteerde pakketten

Kort bondige beschrijving van belangrijkste effecten

- Effect op toegankelijkheid/sluisbeschikbaarheid
- Effect op chlorideconcentraties op het KGT
- Effect op chlorideconcentraties in de zijwaterlopen
- Overige effecten (vismigratie, ecologie, captatie, peilbeheer etc.)

#### 6. Robuustheid

Hoe robuust is zijn de maatregelpakketten gezien het perspectief naar de toekomst toe?

##### • Klimaatverandering

Hoe reageert dit perspectief op het scenario T20CC qua verzilting en sluisbeschikbaarheid?

Hierbij analyseren we de verschillen in beoordeling tussen scenario T20 en T20CC. Het totaaloverzicht van deze analyse staat in bijlage 0. In dit hoofdstuk staat enkel de samenvatting.

##### • Scheepvaarttoename

Effectiviteit van de maatregelstrategie bij grotere scheepvaarttoename (dan gestelde 10%)

Dit is een kwalitatieve beschouwing, hiervoor zijn geen rekenresultaten beschikbaar.

#### 7. Overgangperiode

De implementatie van maatregelen kost tijd, waardoor tijdelijk de uitgangspunten onder druk kunnen staan en kan er behoefte zijn aan tijdelijke operationele maatregelen dan wel infrastructurele maatregelen om de hinder te beperken.

## 4.2 Uitwerking perspectieven

### 4.2.1 Operationeel optimaliseren

De focus ligt op verziltingbestrijding met maatregelen die in de sluisoperatie zijn in te passen en zonder bijkomende infrastructurele werken. Dat kan door een of meerdere sluisen tijdens hoogwater te stremmen wanneer de zoutbelasting uit de Westerschelde het hoogst is, door geclusterd te schutten om het aantal schuttingen te beperken of door de bellenschermen in de Westsluis weer aan te zetten. Deze maatregelen moeten worden ingezet in het zomerhalfjaar wanneer de afvoer te laag is om zoutindringing tegen te gaan. Stremmingen voor peilbehoud zijn staande praktijk, stremmen op zout wordt nog niet toegepast, maar is wel mogelijk.

#### Focus van het perspectief

***Wat is operationeel mogelijk met het huidige watersysteem en infrastructuur om de verzilting te beperken en de sluisbeschikbaarheid zoveel mogelijk te behouden?***

#### Uitgangspunten van het perspectief

Enkel operationele pakketten die gebruik maken van de huidige en bestaande infrastructuur.

#### Maatregelpakketten – Pakketten en aanvullende maatregelen

De operationele pakketten passen binnen de uitgangspunten

- **A: Verzilting bestrijden:** 120 minuten stremmen van de NST rondom hoogwater.
- **B: Verzilting bestrijden +:** 120 minuten stremmen rondom hoogwater + geclusterd schutten.
- **L: Alles uit de kast operationeel:** 120 minuten stremmen rondom hoogwater + geclusterd schutten + Bellenscherm Westsluis + 20 cm bufferen kanaalpeil.

#### Beoordelingscriteria

De beoordeling van deze 3 pakketten staat in Tabel 9. Alle pakketten zijn technisch haalbaar en laag in kosten. De effecten op sluisbeschikbaarheid en scheepvaart zijn negatief, voornamelijk door het stremmen op zout en clusteren. Deze twee maatregelen zorgen voor langere wachttijden en dikkere sluisgolven met een grotere piekbelasting voor de nautische keten. Verzilting neemt af, maar de KRW-doelen worden niet gehaald (score 1).

Tabel 9: Beoordeling van de pakketten binnen perspectief "Operationeel optimaliseren".

Pakket	Naam	Technische haalbaarheid & ruimtelijke inpasbaarheid	Sluisbeschikbaarheid	Verzilting	Scheepvaart	Energieverbruik	Waterkwaliteit & Ecologie	Impact op bedrijven saliniteit	Impact op bedrijven sluisbeschikbaarheid	Implementatiekosten
A	Operationeel verzilting bestrijden	2	-2	1	-2	1	0	-1	-1	€ -
B	Operationeel verzilting bestrijden +	2	-2	1	-2	1	0	0	0	€ -
L	Alles uit de kast (operationeel)	2	-2	1	-2	-2	0	0	0	€ 3 000 000

### Effecten van geselecteerde pakketten

- Stremmingen en wachttijden nemen toe (score sluisbeschikbaarheid -2).
- Verzilting op het KGT neemt af, maar de KRW-doelen worden niet gehaald (score verzilting 1). 4% voor pakket A, 8% voor pakket B en 9% voor pakket L.
- Verzilting in de zijwaterlopen neemt af, maar KRW-doelen worden niet gehaald (afname in een gemiddeld jaar minder dan 17%).

Andere effecten die optreden bij operationeel optimaliseren:

- Vismigratie: geen grote effecten verwacht.
- Ecologie: kleine afname van verzilting, maar nauwelijks effect voor de zijwaterlopen of het KGT.
- Captatie: geen effecten verwacht.
- Scheepvaart: langere wachttijden, drukkere sluisen.
- Bedrijven: pakket A (2x score -1) zorgt voor een toename in zoute dagen in Vlaanderen (van 180 naar 181 dagen) en een toename in de stremmingsuren in de droogste week van het jaar. Pakketten B en L hebben geen grote effecten (scores 0).

### Robuustheid

- Klimaatverandering

De effectiviteit van de maatregelpakketten verandert door klimaatverandering:

- (1) Clusteren kan de sluisbeschikbaarheid tijdens lage afvoeren vergroten. Hiervoor is wel een minimale afvoer nodig. In de droogste week na klimaatverandering is de afvoer naar verwachting zo laag dat meer sluisstremmingen nodig zijn voor peilbeheer en clusteren niets meer toevoegt, omdat alle schuttingen al geclusterd zijn vanwege het grote aantal stremmingen.
- (2) Het bufferen van het kanaalpeil is effectief om de sluisbeschikbaarheid te vergroten, maar deze effectiviteit neemt af door klimaatverandering: de afname van bovenstroomse aanvoer zorgt dat de buffercapaciteit eerder opgebruikt is.

- Scheepvaarttoename

- Meer scheepvaart zorgt voor vollere sluisen. Dit beperkt het schutverlies en zoutindringing. Daartegenover kan scheepvaarttoename ook zorgen voor meer schuttingen en dus grotere zoutindringing en een toename van het schutverlies.

### Overgangperiode

Dit perspectief kent geen constructieve maatregelen. Dat betekent dat een overgangperiode zich slechts beperkt tot het uitwerken en implementeren van de nieuwe operationele regels. Enkel het luchtbellenscherm voor de Westsluis (Pakket L) kost tijd om te implementeren.

### 4.2.2 Een droogte-robust sluisencomplex

Het Kanaal Gent-Terneuzen is in 1827 geopend om Gent en Terneuzen te verbinden. Alle aanpassingen sindsdien hebben als primair doel de verbinding te verbeteren (verbredingen, verdiepingen, sluisaanpassingen). De belangrijkste functie van het kanaal is dan ook transport. De komende decennia stijgt de verkeersintensiteit naar verwachting, onder andere door de modal shift, havenontwikkelingen en de realisatie van de Seine-Schelde verbinding.

De komende jaren kan deze functie als transportader onder druk komen doordat tijdens droge periodes de toegankelijkheid afneemt door diepgangsbependingen, vertragingen door sluisstremmingen en verplicht geclusterd schutten. Om de transportader optimaal te kunnen blijven gebruiken moet het sluisencomplex robuuster worden gemaakt. Daarom focust deze strategie op het verbeteren van de toegankelijkheid van het kanaal zonder grootschalige aanpassingen aan de geometrie van het KGT.

### Focus van het perspectief

***Het voorkomen van zowel diepgangsbependingen als sluisstremmingen.***

### Uitgangspunten van het perspectief

Alles doen om het streefpeil te handhaven, vervolgens zo min mogelijk stremmingen. Dus enkel pakketten die de sluisstremmingen volledig oplossen. Wijziging van het KRW-type en/of de chloridenorm van het Nederlandse deel van het KGT is noodzakelijk om dit perspectief te mogen realiseren.

### Maatregelpakketten – Pakketten en aanvullende maatregelen

Enkel maatregelpakketten waarin geen stremmingen meer voorkomen:

- **F: pompen vanuit de buitenhaven.**
- **G: pompen vanuit de buitenhaven en omloopriolen aanpassen.**
- **H: pompen vanuit de buitenhaven, omloopriolen aanpassen en de zoutvang verbreden.**
- **K: alles uit de kast (constructief) pompen vanuit buitenhaven gecombineerd met zoutbeperkende maatregelen:** Bellenscherm Nieuwe Sluis, Drempeel NST, Zoutvang verbreden en verlengen tot Massagoedhaven, Bellenscherm Westsluis, Aansluiten omloopriolen op de zoutvang, Tijdelijke drempeel Westsluis, Diepstekende drijfrahmen.

Geen aanvullende maatregelen bij deze pakketten.

### Beoordelingscriteria

De beoordeling van deze vier pakketten staat in Tabel 10. Te zien is dat alle pakketten positief scoren op sluisbeschikbaarheid: alle stremmingen worden opgelost. Voor verzilting zijn de effecten kleiner, pakket F geeft een toename van verzilting (score -1) en pakketten G en H hebben bijna geen invloed (score 0, de toename door pompen wordt gecompenseerd door extra maatregelen.) Pakket K zorgt voor

een sterke afname van verzilting doordat in dit pakket bellenschermen zijn geïmplementeerd om verzilting tegen te gaan.

Tabel 10: Beoordeling van de pakketten binnen perspectief "Droogte-robust sluizencomplex".

Pakket	Naam	Technische haalbaarheid & ruimtelijke inpasbaarheid	Sluisbeschikbaarheid	Verzilting	Scheepvaart	Energieverbruik	Waterkwaliteit & Ecologie	Impact op bedrijven saliniteit	Impact op bedrijven sluisbeschikbaarheid	Implementatiekosten
F	Pompen vanuit buitenhaven	2	2	-1	1	-1	0	0	2	€ 8.000.000
G	Pompen vanuit buitenhaven + omloopriolen	1	2	0	1	-1	0	0	2	€ 9.000.000
H	Pompen vanuit buitenhaven + omloopriolen + zoutvang klein	1	2	0	1	-1	0	0	2	€ 27.000.000
K	Alles uit de kast (constructief)	1	2	2	-2	-2	1	2	2	€ 126.000.000

#### Effecten van geselecteerde pakketten

- Stremmingen verdwijnen en wachttijden nemen af (score sluisbeschikbaarheid 2)
- Verzilting op het KGT verschilt per pakket:
  - K: verzilting neemt toe
  - G en H: geen significante verandering
  - A wordt de KRW-doelstelling van het KGT gehaald.
- Verzilting in de zijwaterlopen neemt af, maar KRW-doelen worden niet gehaald (afname in een gemiddeld jaar minder dan 17%).
  - Met uitzondering van pakket K, hier is de afname in een gemiddeld jaar 21%.

Andere effecten die optreden bij "Een droogte-robust sluizencomplex":

- Vismigratie: geen grote effecten in verwacht.
- Ecologie: nauwelijks effect ten opzichte van de autonome ontwikkeling, enkel pakket K zorgt voor een verlaging van de chlorideconcentratie in de zijwaterlopen. Deze afname is voldoende voor de KRW-norm in een gemiddeld jaar, maar in een droog jaar wordt de norm alsnog overschreden.
- Captatie: geen effecten verwacht.
- Scheepvaart: bij pakketten F, G en H soepelere scheepvaart rondom de sluisen door grotere beschikbaarheid, bij pakket K negatieve effecten door bellenschermen, clustering en drempels.
- Bedrijven: Pakketten F, G en H (scores 0 en 2) geen verandering in aantal zoute dagen, maar geen stremmingen meer in de droogste week. Pakket K heeft tweemaal score 2, een afname van zoute dagen (van 181 naar 157 dagen).

## Robuustheid

- Klimaatverandering

De effectiviteit van de maatregelpakketten verandert door klimaatverandering:

(1) Door klimaatverandering neemt de zoetwatertoevoer af. Hierdoor wordt meer zout Westerscheldewater naar het kanaal gepompt en stijgt het zoutgehalte op het kanaal. Dit resulteert in hogere chlorideconcentraties in alle pakketten. Voor pakketten **G, H en K**: daling met 1 punt, voor pakket F: score blijft gelijk

- **Pakket K**: De afname in chlorideconcentratie is kleiner dan zonder klimaatverandering (-19% versus -10%).
- **Pakketten G en H**: de toename in chlorideconcentratie is groter (5% versus 1% zonder klimaatverandering).
- **Pakket F**: de concentratieverandering neemt toe van 2% naar 6%, maar de score blijft gelijk. Dit omdat het effect binnen de bandbreedte van score 1 blijft vallen. De verandering is merkbaar (>2%), maar haalt het KRW-doel niet (<12,5%).

- Scheepvaarttoename

- Verdere scheepvaarttoename zorgt voor meer schuttingen en een groter schutverlies. Dit betekent dat meer Westerscheldewater moet worden opgepompt en de verzilting verder toeneemt. De sluisbeschikbaarheid is groot genoeg voor een grotere scheepvaartintensiteit.

## Overgangperiode

De uitwerking van deze pakketten zullen door nodige constructieve maatregelen enkele jaren vragen. Gedurende deze periode is het niet mogelijk de diepgangs- en sluisbeperkingen te voorkomen.

- Huidige beheer van het KGT voortzetten met sluisstremmingen voor peilbeheer.

Tegen verzilting is het mogelijk om aanvullende maatregelen te nemen:

- Tijdelijke constructieve maatregelen inzetten tegen verzilting zoals een tijdelijke drempel in de NST of de Westsluis.

Welke maatregelen tijdens de overgangperiode nodig zijn is afhankelijk van de doelen die gesteld worden in deze periode voor sluisbeschikbaarheid, verzilting en peilbeheer.

### 4.2.3 Behoud van het zoet/brakke systeem

België en Nederland hebben meerdere bilaterale afspraken over het beheer van het KGT. Zo stelt Artikel 32 van het Traktaat van 1960 zoals bijgesteld in 1985 dat beide regeringen elk op haar gebied de nodige maatregelen treffen om te bewerkstelligen dat het zoutbezwaar beperkt blijft. Het jarenlang beleid en beheer naar de geest van deze afspraken heeft de kaders bepaald voor het kanaal en de zijwaterlopen. Het beheer is dan ook afgesteld op de zijwaterlopen die zoete rivieren zijn (met bijbehorende ecologie) en het KGT dat een brak kanaal is met schommellende zoutgehaltes. Daarnaast wordt ook bij de recente ontwikkelingen van natuurgebieden rekening gehouden met blijvende zoete zijlopen.

De autonome ontwikkeling brengt deze situatie uit balans, met toenemende zoutgehaltes en variaties daarin. Het doel van deze strategie is het behouden van dit zoet-brakke ecosysteem.

### Focus van het perspectief

**Het kanaal en de zijwaterlopen zijn aangewezen als zoete / brakke watersystemen, nu en ook in de toekomst willen we dit behouden vanwege de natuur in de zijwaterlopen. Maatregelen moeten erop gericht zijn dit zo te houden.**

### Uitgangspunten van het perspectief

De zoutlast wordt zoveel mogelijk beperkt en maatregelen die zorgen voor een toename van verzilting zijn niet toegestaan.

### Maatregelpakketten – Pakketten en aanvullende maatregelen

Enkel maatregelpakketten die in een gemiddelde zomer in staat zijn de chlorideconcentratie van het KGT onder de KRW-doelstellingen te houden. De 3-jaarlijks zomergemiddelde chlorideconcentratie bij Sas van Gent moet lager zijn dan 3000 mg/l. Maatregelen die verzilting verhogen (zoals oppompen van buitenwater) zijn niet toegestaan, hierom vallen pakketten F t/m K af.

- **C: Verzilting bestrijden constructief light:** Bellenscherp Nieuwe Sluis.
- **D: Verzilting bestrijden constructief + :** Bellenscherp Nieuwe Sluis, Drempel NST, Bellenscherp Westsluis, Aansluiten omloopriolen op de zoutvang, Tijdelijke drempel Westsluis en Diepstekende drijframes.
- **E: Verzilting bestrijden operationeel en constructief:** 120 minuten stremmen rondom hoogwater, geclusterd schutten en pakket D.
- **L: Alles uit de kast operationeel:** 120 minuten stremmen op zout, Geclusterd schutten, Bellenscherp Westsluis weer aanzetten en het streefpeil met 20 cm verhogen.

Voor de **zijwaterlopen** is de eis dat het 90<sup>e</sup> percentiel van de chlorideconcentratie op de zijwaterlopen onder 200 mg/l ligt. Dit vergt een afname van minimaal 17% in een gemiddeld jaar. Tabel 7 laat zien dat pakketten C en L dit niet halen. Hier zijn aanvullende maatregelen nodig voor een gemiddeld jaar. Voor alle pakketten geldt dat na klimaatverandering de Moervaart en Zuidlede te zout worden. De aanvullende maatregelen zijn daarom aan alle pakketten binnen dit perspectief toegevoegd:

- Verplaatsen Spiedamgemaal in Avrijevaart.
- Kunstwerk om de Moervaart en de Zuidlede te beschermen tegen zout water.

### Beoordelingscriteria

De beoordeling van deze vijf pakketten staat in Tabel 11.

Tabel 11: Beoordeling van de pakketten binnen perspectief "Behoud van het zoet/brakke systeem". De beoordeling en kosten zijn inclusief de aanvullende maatregelen.

Pakket	Naam	Technische haalbaarheid & ruimtelijke inpasbaarheid	Sluisbeschikbaarheid	Verzilting	Scheepvaart	Energieverbruik	Waterkwaliteit & Ecologie	Impact op bedrijven saliniteit	Impact op bedrijven sluisbeschikbaarheid	Implementatiekosten
C	Verzilting bestrijden constructief – light	2	0	1	-1	-2	2	2	0	€ 43.000.000
D	Verzilting bestrijden constructief +	1	0	2	-2	-2	2	2	0	€ 90.000.000
E	Verzilting bestrijden – combinatie B & D	1	-2	2	-2	-2	2	2	0	€ 90.000.000
L	Alles uit de kast (operationeel)	2	-2	1	-2	-2	2	0	0	€ 35.000.000

Te zien is dat alle pakketten positief scoren op verzilting, hier ligt de focus van het pakket. Ook de score op waterkwaliteit en ecologie is hoog (2), dit komt omdat de zijwaterlopen zijn beschermd met een kunstwerk. De kosten liggen hoger dan bij de voorgaande perspectieven omdat de pakketten zijn aangevuld met een kunstwerk om de Moervaart en Zuidlede te beschermen en het verplaatsen van het Spiedamgemaal.

De scores op scheepvaart en energieverbruik zijn laag (-2). Voor energieverbruik komt dit door de bellenschermen in alle pakketten. Voor de scheepvaart werkt het bellenscherm negatief door, maar ook clustering en drempels zijn negatief voor de scheepvaart.

#### Effecten van geselecteerde pakketten

- Stremmingen en wachttijden:
  - Veranderen niet voor pakketten C en D.
  - Nemen toe bij pakketten E en L door stremmen op zout en geclusterd schutten.
- Verzilting op het KGT neemt af
  - In alle pakketten meer dan 12,5% in een gemiddeld jaar om de KRW doelstelling te halen
  - In pakketten C en L is de afname in een droog jaar slechts 9%, hierdoor komt de score voor deze pakketten op 1 uit.
- Verzilting in de zijwaterlopen neemt af door kunstwerken in de Avrijevaart en de Moervaart.

Andere effecten die optreden bij Behoud van het zoet/brakke systeem:

- Vismigratie: Kunstwerken in de zijwaterlopen moeten passeerbaar blijven voor vissen, stremmen op zout rondom hoogwater beperkt de passeerbaarheid.
- Ecologie: De verzilting in het KGT neemt sterk af en de zijwaterlopen worden zoet.
- Captatie: geen effecten verwacht
- Scheepvaart: langere wachttijden in pakketten E en L.

- Bedrijven: Het aantal zoute dagen neemt sterk af (behalve voor pakket L daar maar 3 dagen). De stremmingen in de droogste week veranderen niet of nauwelijks.

### Robuustheid

- Klimaatverandering

De effectiviteit van de maatregelpakketten verandert door klimaatverandering:

(1) Pakketten E en L worden door klimaatverandering minder negatief voor de sluisbeschikbaarheid.

Dit komt doordat clusteren een minder grote beperking geeft op sluisbeschikbaarheid omdat de sluisen ook in de autonome situatie al zo vaak gestremd zijn dat de scheepspassages geclusterd zijn. Dit geldt ook voor de droogste week van het jaar.

- Scheepvaarttoename

- Meer scheepvaart zorgt voor meer schuttingen, maar ook vollere sluiscolken. Meer schuttingen vergroot schutverlies en zoutindringing. Daartegenover zorgen vollere sluisen voor afname van schutverlies en zoutindringing. De verhouding tussen deze twee effecten bepaald of schutverlies en zoutindringing toe- of afnemen.

### Overgangperiode

De constructieve maatregelen duren minimaal enkele jaren om te implementeren. Naar verwachting duurt volledige implementatie inclusief planfase, vergunningsfase en uitwerking circa 10 jaar. Gedurende deze periode bestaan meerdere opties om verzilting tegen te gaan:

- Stremmen op zout.
- Clusteren.
- Tijdelijke constructieve maatregelen inzetten tegen verzilting zoals een tijdelijke drempel in de NST of de Westsluis.

Welke maatregelen tijdens de overgangperiode nodig zijn is afhankelijk van de doelen die gesteld worden in deze periode voor sluisbeschikbaarheid, verzilting en peilbeheer.

#### 4.2.4 De toegang verbeteren met oog voor natuur

Toegankelijk en natuurlijkheid zijn onlosmakelijk met elkaar verbonden in het KGT en de zijwaterlopen. Het KGT is primair aangelegd om te zorgen voor toegankelijkheid. Toch hebben het KGT en de daaraan verbonden zijwaterlopen ook een rol als ecosysteem. Hoofdstuk 3.1.2 heeft aangetoond dat bij autonome ontwikkeling geen ideaal maatregelpakketten bestaat en er een balansoefening uitgevoerd moet worden. De balansoefening bestaat uit de afweging tussen scheepvaart optimaal ondersteunen en het beperken van de zoutlast. We proberen de omstandigheden voor zowel verzilting als sluisbeschikbaarheid te verbeteren

#### Focus van het perspectief

***Het verbeteren van de omstandigheden voor zowel verzilting als sluisbeschikbaarheid.***

#### Uitgangspunten van het perspectief

Een balansoefening tussen de VNCS-pijlers natuurlijkheid en toegankelijkheid.

### Maatregelpakketten – Pakketten en aanvullende maatregelen

Enkel maatregelpakketten meenemen die in een droge zomer zorgen voor een verbetering van zowel sluisbeschikbaarheid als afname van chlorideconcentratie (C, D<sup>4</sup>, I en K):

- **C: Verzilting bestrijden constructief light:** Bellenscherp Nieuwe Sluis.
- **D: Verzilting bestrijden constructief +:** Bellenscherp Nieuwe Sluis, Drempel NST, Bellenscherp Westsluis, Aansluiten omloopriolen op de zoutvang, Tijdelijke drempel Westsluis en Diepstekende drijframes.
- **I: Pompen vanuit buitenhaven met stremmen op zout:** Stremmen op zout (120 minuten) en pompen vanuit buitenhaven.
- **K: Alles uit de kast (constructief):** Bellenscherp Nieuwe Sluis, Drempel NST, Zoutvang verbreden en verlengen tot Massagoedhaven, Bellenscherp Westsluis, Aansluiten omloopriolen op de zoutvang, Tijdelijke drempel Westsluis, Diepstekende drijframes en pompen vanuit buitenhaven.

Optimalisaties:

- Retentiegebieden Moervaartvallei met extra retentie.
- Captatiebeperking op de Moervaart.
- Verplaatsen Spiedamgemaal naar monding Avrijevaart.

Voor de **zijwaterlopen** is de eis dat het 90<sup>e</sup> percentiel van de chlorideconcentratie op de zijwaterlopen onder 200 mg/l ligt. Dit vergt een afname van minimaal 17% in een gemiddeld jaar. Tabel 7 laat zien dat pakketten C en I dit niet halen. Hier zijn aanvullende maatregelen nodig voor een gemiddeld jaar. Voor alle pakketten geldt dat na klimaatverandering de Moervaart en Zuidlede te zout worden. De aanvullende maatregelen zijn daarom aan alle pakketten binnen dit perspectief toegevoegd:

- Verplaatsen Spiedamgemaal in Avrijevaart
- Kunstwerk om de Moervaart en de Zuidlede te beschermen tegen zout water

### Beoordelingscriteria

De beoordeling van deze vier pakketten staat in Tabel 12.

---

<sup>4</sup> Pakketten C en D zijn meegenomen omdat deze pakketten wel de verzilting verlagen en geen negatief effect hebben op sluisbeschikbaarheid.

Tabel 12: Beoordeling van de pakketten binnen perspectief "De toegang verbeteren met oog voor natuur". De beoordeling en kosten zijn inclusief de aanvullende maatregelen (kunstwerk Moervaart en verplaatsen Spiedamgemaal).

Pakket	Naam	Technische haalbaarheid & ruimtelijke inpasbaarheid	Sluisbeschikbaarheid	Verziltng	Scheepvaart	Energieverbruik	Waterkwaliteit & Ecologie	Impact op bedrijven saliniteit	Impact op bedrijven sluisbeschikbaarheid	Implementatiekosten
C	Verziltng bestrijden constructief – light	2	0	1	-1	-2	2	2	0	€ 43.000.000
D	Verziltng bestrijden constructief +	1	0	2	-2	-2	2	2	0	€ 90.000.000
I	Pompen vanuit buitenhaven met stremmen op zout (120 minuten)	2	2	1	-1	-1	2	0	1	€ 40.000.000
K	Alles uit de kast (constructief)	1	2	2	-2	-2	2	2	2	€ 158.000.000

Alle pakketten scoren positief of neutraal op verziltng en sluisbeschikbaarheid. Dit komt overeen met het uitgangspunt van het perspectief. Ook de score op waterkwaliteit en ecologie is hoog (2), dit komt omdat de zijwaterlopen zijn beschermd met een kunstwerk.

De scores op scheepvaart en energieverbruik zijn laag (-1 en -2). Voor energieverbruik komt dit door de bellenschermen in alle pakketten. Voor de scheepvaart werkt het bellenscherm ook negatief door. Daarnaast zijn ook clustering (meer scheepsinteracties) en drempels (moeilijker navigeren, kleinere diepgang) nadelig voor de scheepvaart.

### Effecten van geselecteerde pakketten

- Stremmingen en wachttijden:
  - Veranderen niet voor pakketten C en D.
  - nemen in droge jaren af bij pakket I door het oppompen van Westerscheldewater. In gemiddelde jaren zorgt stremmen op zout voor meer stremmingen dan het pompen voorkomt.
  - Vervallen bij pakket K door het oppompen van Westerscheldewater.
- Verziltng op het KGT neemt af.
  - De verandering van de zomergemiddelde verziltng van het KGT is -9%, -20%, -2% en -19% voor respectievelijk pakketten C, D, I en K.
  - In pakketten C en I is de afname kleiner dan 12,5%, hierdoor komt de score voor deze pakketten op 1 uit.
  - In pakket I is de afname 2%, stremmen op zout voorkomt hiermee de toename van het oppompen van Westerscheldewater.
- Verziltng in de zijwaterlopen neemt af door kunstwerken in de Avrijevaart en de Moervaart.

Andere effecten die optreden bij Behoud van het zoet/brakke systeem:

- Vismigratie: Kunstwerken in de zijwaterlopen moeten passeerbaar blijven voor vissen, de zout-zoetovergang bij het kunstwerk kan wel nadelig zijn voor vissen. Stremmen op zout rondom hoogwater beperkt de passeerbaarheid.
- Ecologie: De verzilting in het KGT neemt af en de zijwaterlopen worden zoet.
- Captatie: geen effecten verwacht.
- Scheepvaart: pakket I zorgt voor langere wachttijden in een gemiddeld jaar, de overige pakketten beïnvloeden de wachttijd niet.
- Bedrijven: Het aantal zoute dagen en de stremmingen in de droogste week nemen af.

### Robuustheid

- Klimaatverandering

De effectiviteit van de maatregelpakketten verandert door klimaatverandering:

(1) De effectiviteit tegen verzilting van pakketten I en K neemt af door klimaatverandering. Voor pakket K verandert de afname van de verzilting van -19% naar -10%. Voor pakket I verandert de afname van -2% zelfs in een toename van +3%. Dit komt door het grotere volume zout water dat wordt opgepompt.

- Scheepvaarttoename

- Meer scheepvaart zorgt voor meer schuttingen, maar ook vollere sluiscolken. Meer schuttingen vergroot schutverlies en zoutindringing. Daartegenover zorgen vollere sluisen voor afname van schutverlies en zoutindringing. De verhouding tussen deze twee effecten bepaald of schutverlies en zoutindringing toe- of afnemen.

### Overgangperiode

De constructieve maatregelen duren minimaal enkele jaren om te implementeren. Naar verwachting duurt volledige implementatie inclusief planfase, vergunningsfase en uitwerking circa 10 jaar. Gedurende deze periode bestaan meerdere opties om verzilting tegen te gaan:

- Stremmen op zout.
- Clusteren.
- Tijdelijke constructieve maatregelen inzetten tegen verzilting zoals een tijdelijke drempel in de NST of de Westsluis.

De operationele maatregelen binnen de pakketten (zoals stremmen op zout of een tijdelijke drempel) kunnen direct worden ingevoerd.

Welke maatregelen tijdens de overgangperiode nodig zijn is afhankelijk van de doelen die gesteld worden in deze periode voor sluisbeschikbaarheid, verzilting en peilbeheer.

#### 4.2.5 Gerichte natuurbescherming met stapsgewijze verbetering van de toegang

De ecologische onderzoeken, stakeholderconsultatie en de omliggende natuurgebieden laten allen zien dat de waardevolste natuur van het gehele watersysteem zich in en rond de zijwaterlopen bevindt: de Moervaart en Zuidlede. Daarnaast zijn er ook kleinere waterlopen die (deels) in open verbinding staan zoals de Avrijevaart, ook deze hebben een zekere waarde. Al deze waterlopen zijn geclassificeerd als zoete rivieren, waarvoor de KRW-norm slechts een lage zoutlast toelaat.

Voor het kanaal zelf gelden geen ambitieuze KRW-doelen in Vlaanderen en Nederland gezien het sterk kunstmatige karakter. Verdere verzilting zou de ecologische doelen ook niet verder bedreigen.

Door deze duidelijke verschillen tussen de twee delen van het watersysteem kunnen gerichte maatregelen worden genomen. Zodra de meest waardevolle natuur beschermd is, kan gekeken worden naar mogelijke maatregelen om de toegankelijkheid van het kanaal te verbeteren.

##### Focus van het perspectief

***Eerst de natuur beschermen, daarna ruimte bieden aan de scheepvaart.***

##### Uitgangspunten van het perspectief

De waardevolste natuur in het watersysteem bevindt zich op de zijwaterlopen Moervaart en de Zuidlede. Dit perspectief focust op het beschermen van die natuur, terwijl op het kanaal zelf de nadruk ligt op de toegankelijkheid. Hiermee maakt het perspectief onderscheid tussen korte en lange termijn. De maatregelen voor de zijwaterlopen richten zich dus op de Moervaart en de Zuidlede. Het verplaatsen van het Spiedamgemaal is daardoor geen onderdeel van dit perspectief.

##### Maatregelpakketten – Pakketten en aanvullende maatregelen

Op **korte termijn** voldoet het watersysteem niet aan de KRW-normen voor het KGT en de zijwaterlopen. Maatregelpakketten moeten dus de zoutlast verlagen. Dit geeft als opties:

- **A: Verzilting bestrijden:** 120 minuten stremmen rondom hoogwater.
- **B: Verzilting bestrijden +:** 120 minuten stremmen rondom hoogwater + geclusterd schutten.
- **C: Verzilting bestrijden constructief light:** Bellenscherm Nieuwe Sluis.
- **L: Alles uit de kast operationeel:** 120 minuten stremmen rondom hoogwater + geclusterd schutten + Bellenscherm Westsluis + 20 cm bufferen kanaalpeil.

Dit verlaagt de chlorideconcentratie voor zowel het kanaal als de waardevolle zijwaterlopen. Deze pakketten kunnen worden uitgebreid met een tijdelijke drempel in de NST of de Westsluis.

Voor de **lange termijn** is het doel om de beperkingen van de KRW-doelstellingen op te lossen. Voor de zijwaterlopen betekent dit het beschermen van de Moervaart en de Zuidlede met een kunstwerk.

- Voor het KGT betekent dit dat een typewijziging van het KRW-waterlichaam of aanpassing van de chloridenorm noodzakelijk is. De onderbouwing hiervoor is dat het huidige KRW-type onder klimaatverandering niet houdbaar is voor het KGT.

Zodra deze twee voorwaarden zijn voltooid is het mogelijk met het kanaal en het sluisencomplex te focussen op toegankelijkheid. Dit komt neer op:

- **F: pompen vanuit de buitenhaven.**

Aanvullend hierop kunnen de tijdelijke maatregelen tegen verzilting gestopt (tijdelijke drempel en belenscherm) worden.

### Beoordelingscriteria

De beoordeling van deze vier pakketten voor de korte termijn staat in Tabel 13. Het resultaat voor de lange termijn staat in Tabel 15. Tabel 14 toont de tussensituatie, waarin de Moervaart en Zuidlede al zijn beschermd, maar het pompemaal nog niet is gerealiseerd.

Tabel 13: Beoordeling van de pakketten binnen perspectief "Gerichte natuurbescherming met stapsgewijze verbetering van de toegang" - korte termijn.

Pakket	Naam	Technische haalbaarheid & ruimtelijke inpasbaarheid	Sluisbeschikbaarheid	Verzilting	Scheepvaart	Energieverbruik	Waterkwaliteit & Ecologie	Impact op bedrijven saliniteit	Impact op bedrijven sluisbeschikbaarheid	Implementatiekosten
A	Operationeel verzilting bestrijden	2	-2	1	-2	1	0	-1	-1	€ -
B	Operationeel verzilting bestrijden +	2	-2	1	-2	1	0	0	0	€ -
C	Verzilting bestrijden constructief – light	2	0	1	-1	-2	0	2	0	€ 12.000.000
L	Alles uit de kast (operationeel)	2	-2	1	-2	-2	0	0	0	€ 3.000.000

De effecten op korte termijn zijn gelijk aan de effecten van perspectieven "Operationeel optimaliseren" (4.2.1, A, B en L) en pakket C (zie perspectief "Behoud van het zoet/brakke systeem" - 4.2.3, met uitzondering van waterkwaliteit en ecologie omdat de zijwaterlopen op de korte termijn nog niet beschermd zijn).

Alle pakketten positief scoren op verzilting, de maatregelen verlagen de verzilting op het KGT, sluisbeschikbaarheid verslechtert voor de operationele pakketten, maar ondervindt geen hinder bij pakket C. Voor de scheepvaart werken deze pakketten negatief door.

De kosten van deze maatregelen zijn relatief laag omdat het om operationele maatregelen, een tijdelijke drempel en bellenschermen gaat.

Tabel 14: Beoordeling van de pakketten binnen perspectief "Gerichte natuurbescherming met stapsgewijze verbetering van de toegang" - lange termijn: voor realisatie van een pompgemaal na realisatie kunstwerk.

Pakket	Naam	Technische haalbaarheid & ruimtelijke inpasbaarheid	Sluisbeschikbaarheid	Verzilting	Scheepvaart	Energieverbruik	Waterkwaliteit & Ecologie	Impact op bedrijven saliniteit	Impact op bedrijven sluisbeschikbaarheid	Implementatiekosten
A	Operationeel verzilting bestrijden	2	-2	1	-2	1	2	-1	-1	€ 26.000.000
B	Operationeel verzilting bestrijden +	2	-2	1	-2	1	2	0	0	€ 26.000.000
C	Verzilting bestrijden constructief - light	2	0	1	-1	-2	2	2	0	€ 38.000.000
L	Alles uit de kast (operationeel)	2	-2	1	-2	-2	2	0	0	€ 29.000.000

Tabel 15: Beoordeling van de pakketten binnen perspectief "Gerichte natuurbescherming met stapsgewijze verbetering van de toegang" - lange termijn: na realisatie pompgemaal.

Pakket	Naam	Technische haalbaarheid & inpasbaarheid	Sluisbeschikbaarheid	Verzilting	Scheepvaart	Energieverbruik	Waterkwaliteit & Ecologie	Impact op bedrijven saliniteit	Impact op bedrijven sluisbeschikbaarheid	Implementatiekosten
F (AB)	Pompen vanuit buitenhaven	2	2	-1	1	-1	2	0	2	€ 34.000.000
F (C)	Pompen vanuit buitenhaven	2	2	-1	1	-1	2	0	2	€ 46.000.000
F (L)	Pompen vanuit buitenhaven	2	2	-1	1	-1	2	0	2	€ 37.000.000

Voor de lange termijn geldt dat verzilting nog steeds toeneemt, maar geen normen overschrijdt. Dit omdat het KRW-doel voor het KGT niet meer geldt door de typewijziging en de bescherming van belangrijke natuur op de zijwaterlopen. Verzilting is nog wel belangrijk voor de bedrijven, maar het aantal zoute dagen verandert niet sterk. De totale verzilting neemt naar verwachting wel 2% toe (6% na klimaatverandering). Waterkwaliteit en ecologie scoort goed vanwege de beschermde zijwaterlopen en sluisbeschikbaarheid is opgelost door te pompen.

Welke kosten bij de lange termijn horen zijn afhankelijk van de kosten op korte termijn. De effecten op de lange termijn gaan nu uit van een situatie waarin de operationele maatregelen op korte termijn tijdelijk zijn en niet worden voortgezet. Het voortzetten van deze maatregelen leidt tot minder verzilting in het KGT.

#### Effecten van geselecteerde pakketten

- Stremmingen en wachttijden nemen toe (score sluisbeschikbaarheid -2)
  - Met uitzondering van pakket C.

- Verzilting op het KGT neemt af, maar de KRW-doelen worden niet gehaald (score verzilting 1).
- Verzilting in de zijwaterlopen neemt af, maar KRW-doelen worden niet gehaald (afname in een gemiddeld jaar minder dan 17%).

Op de lange termijn neemt de verzilting, maar is de sluisbeschikbaarheid maximaal.

Andere effecten die optreden bij dit perspectief op korte termijn:

- Vismigratie: Geen grote effecten verwacht.
- Ecologie: Kleine afname van verzilting, maar nauwelijks effect voor de zijwaterlopen of het kanaal.
- Captatie: geen effecten verwacht.
- Scheepvaart: langere wachttijden, drukkere sluisen.
- Bedrijven: Pakket A (2x score -1) zorgt voor een toename in zoute dagen in Vlaanderen (van 180 naar 181 dagen) en een toename in de stremmingsuren in de droogste week van het jaar. Pakketen B en L hebben geen grote effecten (scores 0).

Op de lange termijn zijn deze effecten anders:

- Vismigratie: Voor de zijwaterlopen is een vistrap noodzakelijk, de zout-zoetovergang bij het kunstwerk kan wel nadelig zijn voor vissen.
- Ecologie: Verzilting op het KGT neemt toe, maar hier zijn de ecologische doelen niet meer gericht op zoet water. De zijwaterlopen zijn beschermd tegen zout water en blijven daardoor zoet.
- Captatie: geen effecten verwacht.
- Scheepvaart: Geen stremmingen voor peilbeheer, grotere sluisbeschikbaarheid.
- Bedrijven: Geen stremmingen meer, wel een zouter KGT (2 tot 6%).

## Robuustheid

- Klimaatverandering

De effectiviteit van de maatregelpakketten verandert door klimaatverandering:

(1) De verzilting op de lange termijn neemt toe door klimaatverandering, het gepompte volume zout water neemt toe en daarmee stijgt de toename in verzilting van 2% naar 6%.

- Scheepvaarttoename

- Een grotere scheepvaarttoename leidt tot meer schuttingen en grotere pompdebieten en zo tot een verdere toename van de verzilting.

## Overgangperiode

De kern van dit perspectief is fasering tot een gewenste eindsituatie, dit leidt tot verschillende fases:

1. Operationeel beperken van zoutindringing (stremmen op zout, clusteren) tot de tijdelijke maatregelen gereed zijn.
2. Tijdelijke maatregelen tegen zoutindringing: tijdelijke drempels en bellenschermen.
3. Beschermd zijwaterlopen, gewijzigd KRW-type KGT zonder maatregelen bij de sluis.
4. Beschermd zijwaterlopen, gewijzigd KRW-type KGT met pompfaciliteiten bij de sluis.

In fase drie bestaat de mogelijkheid noodpompen te plaatsen bij het sluisencomplex om daarmee stremmingen te voorkomen.

# 5 Advies Voorkeursperspectief

## 5.1 Inzichten uit onderzoek en stakeholderconsultatie

Binnen dit onderzoek zijn maatregelen en maatregelpakketten op vaste criteria beoordeeld via kwantitatieve en kwalitatieve analyses, aangevuld met stakeholderconsultaties en enquêtes. Hieronder staan per criterium de inzichten van Schelde in Beeld samengevat.

### 5.1.1 Technische haalbaarheid & ruimtelijke inpasbaarheid

Alle vijf de perspectieven zijn technisch haalbaar en ruimtelijk inpasbaar. Hierdoor heeft dit criterium geen invloed op de afweging tussen de pakketten.

### 5.1.2 Sluisbeschikbaarheid

Uit de stakeholderconsultaties blijkt dat de huidige sluisstremmingen al onwenselijk zijn voor verschillende bedrijven en de transportsector. Kosten voor vertraagde schepen of kosten voor het lichter van schepen zijn hoog. Toename van stremmingen en/of diepgangbeperkingen verergeren dit en zouden daarom voorkomen moeten worden.

Het sluisencomplex zelf heeft voldoende capaciteit om zelfs met stremmingen het scheepvaartaanbod af te handelen zonder hoog oplopende wachttijden (Witteveen & Bos, 2023). Wel zullen stremmingen leiden tot grotere tijdelijke verkeersintensiteit. Dit geeft op het KGT zelf wel problemen. Zo staan bruggen langer open en kan het passeren van op- en afvarende schepen moeilijker worden. De capaciteit van het KGT zelf is dus de belemmerende factor in het geval van stremmingen.

Door de autonome ontwikkeling neemt het aantal stremmingen in de toekomst toe, de nood voor maatregelen wordt daardoor groter. De enige maatregel die de sluisbeschikbaarheid verbetert is het oppompen van water naar het KGT toe, wat het meest efficiënt kan worden uitgevoerd vanuit de buitenhaven.

Een kanttekening bij deze maatregel is dat het lozen van water op het KGT volgens de huidige traktaten tussen Nederland en België over het KGT niet is toegestaan. Bovendien zorgt het oppompen van Werscheldewater voor een toename in de chlorideconcentratie van 2%.

### 5.1.3 Scheepvaart

Maatregelen en de autonome ontwikkeling hebben allemaal effect op de scheepvaart rondom de sluisen en op het KGT.

- De autonome ontwikkeling zorgt voor meer stremmingen, waardoor de schepen de sluisen in kortere periodes moeten passeren, wat leidt tot vollere sluisen. Dit geeft meer risico's op vertragingen en vergroot de piekbelasting op de nautische keten (loodsen, sleepboten en dergelijke).
- Maatregelen beïnvloeden de scheepvaart op verschillende manieren:
  - Bellenschermen, drempels en andere beperkingen van de sluisdimensies verslechteren de navigeerbaarheid.
  - Stremmen op zout en clusteren zorgt voor vollere sluisen, dus meer scheepsinteracties met een groter risico op aanvaringen. Ook zorgt een grotere piekbelasting op de nautische keten.
  - Pompen vanuit de buitenhaven vergroot de sluisbeschikbaarheid en verkleint de drukte bij de sluisen.

#### 5.1.4 Verzilting

De chlorideconcentratie in het kanaal en de zijwaterlopen zijn de afgelopen zomers meermaals hoog geweest. De KRW-normen voor de chlorideconcentratie zijn al regelmatig overschreden. Door de autonome ontwikkeling zal dit vaker voorkomen.

De Kaderrichtlijn Water verplicht lidstaten om te zorgen dat de toestand van oppervlaktewateren en grondwater niet achteruitgaat en te zorgen dat de waterkwaliteit verbetert als deze niet voldoet [KRW, 2014]. Dit betekent dat de overheid een zorgplicht [Artikel 4, lid a, sub a ii] heeft voor de waterkwaliteit en er een verslechteringsverbod [Artikel 4, lid a, sub a i] geldt bij nieuwe maatregelen. Praktisch betekent dit voor het KGT:

- De Nederlandse en Vlaamse overheden verplicht zijn maatregelen te nemen om de waterkwaliteit te verbeteren;
- Maatregelen die de chlorideconcentratie (verder) verhogen op dit moment niet toegestaan zijn.

Afwijking van deze plichten is alleen mogelijk als de kosten disproportioneel zijn, verbetering technisch onhaalbaar is of natuurlijke omstandigheden zorgen voor de verslechtering. Voor het KGT kan gesteld worden dat klimaatverandering zorgt voor een afname van de bovenstroomse wateraanvoer en het kanaal daardoor te zout wordt. Scheepvaarttoename en de opening van de NST dragen eveneens bij aan de verzilting van het kanaal.

De KRW verbiedt dus maatregelen die verzilting verhogen, zoals Westerscheldewater oppompen vanuit de buitenhaven. Ook stelt artikel 32 van het traktaat over het KGT dat beide overheden het zoutbezwaar op het kanaal trachten te minimaleren. Pompen voldoet niet aan dit artikel.

#### 5.1.5 Energieverbruik – duurzaamheid

Maatregelen met pompen of bellenschermen zorgen voor een toename van het energieverbruik op het sluisencomplex. Bellenschermen hebben een grotere energiebehoefte dan pompen. Dit komt voornamelijk doordat de bellenschermen vaker en langer aanstaan en doordat voor grote zeesluizen bellenschermen met zware compressoren nodig zijn om een voldoende sterke bellenstroom te genereren die de krachtige dichtheidsstroming kan afremmen.

Een kunstwerk op de Moervaart verbruikt mogelijk ook energie, dit is afhankelijk van de vorm, maar zal vele malen kleiner zijn dan het verbruik van pompen en bellenschermen.

#### 5.1.6 Waterkwaliteit & ecologie

Uit onderzoek naar de aquatische ecologie in het kanaal en de zijwaterlopen blijkt dat in het KGT voornamelijk zoutresistente soorten voorkomen. In de zijwaterlopen, die zoeter zijn, komen meer zoetwatersoorten voor. De zijwaterlopen hebben een hogere soortenrijkdom en diversiteit, maar deze soorten zijn minder zouttolerant dan de soorten in het kanaal. Het KGT is belangrijk voor de ecologische verbinding tussen verschillende wateren.

De zijwaterlopen zijn kwetsbaarder voor verzilting en lage afvoer, waardoor hun ecologische toestand sneller kan verslechteren dan in het kanaal. Daarom is het belangrijk om de zijwaterlopen te beschermen om hun unieke biodiversiteit te behouden. De zijwaterlopen kunnen beschermd worden met een kunstwerk dat het zoute KGT scheidt van de zoete zijwaterlopen. De locatie, vorm en functie-eisen van dergelijk kunstwerk zijn nog onbekend.

#### 5.1.7 Impact op bedrijven – Verzilting

Verschillende bedrijven langs het KGT gebruiken kanaalwater als proceswater of koelwater in hun industriële processen. Verzilting van het kanaal beperkt de bruikbaarheid van het kanaalwater voor deze processen. Dit vereist ontzilting of bijmenging van zoet water voordat het bruikbaar is voor de bedrijven. Daarnaast leidt toename van verzilting tot meer corrosie in installaties. Het beperken van verzilting is dus gunstig voor deze bedrijven. Uit de stakeholderconsultatie blijkt dat sommige bedrijven al ontziltingsinstallaties hebben om de beschikbaarheid van water van voldoende kwaliteit te borgen.

#### 5.1.8 Impact op bedrijven – Sluisbeschikbaarheid

Bedrijven langs het KGT gebruiken het kanaal voor de toevoer van grondstoffen en/of het transport van producten. Voor de bedrijven is het belangrijk dat de bereikbaarheid via het kanaal goed is. Dit betekent dat sluisstremmingen en diepgangbeperkingen zoveel mogelijk voorkomen moeten worden. Een diepgangbeperking heeft direct gevolgen voor enkele bedrijven en reders, diepstekende schepen moeten gelichter worden om het kanaal op te kunnen.

## 5.2 Conclusies en voorkeursperspectief

### 5.2.1 Conclusies

Op basis van bovenstaande inzichten komen we tot de volgende conclusies:

- Conform de KRW geldt een verslechteringsverbod en zorgplicht. Dit betekent dat maatregelen die verzilting verhogen niet toegestaan zijn, tenzij disproportioneel of technisch onmogelijk.
- De toegankelijkheid (sluisbeschikbaarheid en diepgang) van het KGT en de bedrijven rondom het KGT neemt in de toekomst verder af in droge zomers.
  - De afvoer in droge zomers is onvoldoende om het peil te handhaven zonder stremmingen. Autonome ontwikkeling zorgt dat de frequentie en omvang van stremmingen in de toekomst toeneemt.
  - Water oppompen vanuit de buitenhaven naar het KGT is de enige technisch en ruimtelijk haalbare maatregel die deze verslechtering van de bereikbaarheid kan oplossen.
    - Oppompen van water mag niet vanwege het verslechteringsverbod van de KRW.
    - Oppompen van water mag niet vanwege het lozingsverbod vastgelegd in de traktaten over het KGT.
- Verzilting is een actueel probleem in het KGT, het is nu al te zout. De sluisbeschikbaarheid is een probleem in droge periodes, maar de problematiek neemt in de toekomst toe.
- De natuur in de zijwaterlopen is afhankelijk van een zoetwatermilieu, verzilting van het KGT bedreigt deze natuur.
- De natuur op het KGT is al zoutresistent en ondervindt niet veel schade van verdere verzilting.

### 5.2.2 Voorkeursperspectief

Voor de bedrijven langs het kanaal, de havens van Gent en het achterland daarachter moet het KGT toegankelijk zijn, zowel nu als in de toekomst. Het oppompen van water uit de buitenhaven is de enige maatregel die dit kan verzorgen. Dit leidt echter tot verdere verzilting van het kanaal, wat niet mag. *Gerichte natuurbescherming met stapsgewijze verbetering van de toegang* is het enige perspectief dat zowel aan de KRW-eisen kan voldoen als de toegankelijkheid verbetert. Daarmee is dit perspectief het voorkeursperspectief.

#### **Korte- en lange-termijn strategie**

Dit maakt onderscheid tussen de korte- en lange-termijn strategie

- Op de **korte termijn** voldoen aan de KRW:
  - De **Moervaart** en de **Zuidlede** beschermen met een **kunstwerk** om zo de zoete natuur te beschermen en de KRW-normen op de zijwaterlopen te halen.
  - Inzetten op een **typewijziging van het waterlichaam KGT of aanpassing van de chloridenorm**, zodat het KRW-type beter aansluit bij de feitelijke ecologische situatie.
  - Totdat bovenstaande punten zijn gerealiseerd, kunnen **tijdelijke maatregelen** worden ingezet om verzilting te beperken (paragraaf 5.3).
- Op de **lange termijn** werken aan toegankelijkheid:
  - Realiseren van pompmaatregelen om zo de bereikbaarheid te verbeteren.

## 5.3 Tijdelijke maatregelen tegen verzilting op de korte termijn

Op dit moment voldoen het KGT en de zijwaterlopen al niet aan de KRW-doelstelling, terwijl de voorgestelde oplossingsrichting tijd kost om te implementeren. Het voorkeursperspectief (4.2.5) biedt verschillende mogelijkheden om deze periode te overbruggen. De keuze tussen deze opties is afhankelijk van de beschikbare middelen en de belangenafweging tussen de sluisbeschikbaarheid en de KRW-normen.

### a. Niets doen / huidige beheer voortzetten

Het voortzetten van het huidige beheer van het KGT en de zijwaterlopen. Dit betekent dat in droge periodes het kanaalpeil zoveel mogelijk wordt opgezet binnen de geldende grenzen en sluisstremmingen om het peil te handhaven. Ook zijn dieptebeperkingen niet uitgesloten. Deze optie leidt niet tot een verlaging van de verzilting en zorgt dus niet voor de verplichte verbetering van de waterkwaliteit zoals voorgeschreven in de KRW.

### b. Operationeel verzilting beperken

Verskillende operationele maatregelpakketten verlagen de zoutlast op het KGT.

- Pakket A stremmen rondom hoogwater op de Westerschelde;
- Pakket B stremmen rondom hoogwater en geclusterd schutten;

Deze pakketten kunnen worden uitgebreid met het bufferen van het kanaalpeil.

Nadeel van deze pakketten is dat ze de sluisbeschikbaarheid verlagen doordat extra stremmingen voor zout worden opgelegd. Mogelijk kan deze hinder worden beperkt door stremmen op zout enkel in te zetten als de verwachte watertoevoer lager komt te liggen dan een drempelwaarde. Bijkomend nadeel is dat stremmen op zout relatief vroeg en langdurig moet worden ingezet om de chlorideconcentraties te beperken, dit terwijl het onbekend is hoe de wateraanvoer over de zomer heen zal zijn.

### c. Tijdelijke maatregelen

Verzilting kan ook beperkt worden zonder dat de sluisbeschikbaarheid afneemt. Dit vergt constructieve maatregelen. Hiervoor komen drie opties naar voren. Voor al deze maatregelen zijn al voorzieningen getroffen in de constructie van de sluisen (fundering, geometrie etc.), maar ze zijn nog niet geïnstalleerd.

- Tijdelijke drempel Nieuwe Sluis
- Tijdelijke drempel Westsluis
- Bellenscherm Nieuwe Sluis
- Bellenscherm Westsluis

Deze maatregelen kosten één tot enkele miljoenen (schattingen). Daarnaast is vanuit de werksessie scheepvaart aangegeven dat deze maatregelen nadelig zijn voor de navigeerbaarheid van schepen in de sluis, dit zal het schutproces mogelijk vertragen. Het gaat hier dus wederom om een belangenafweging tussen sluisbeschikbaarheid, verzilting, scheepvaart en beschikbare middelen.

## 6 Discussie en eindadvies

Voorliggende rapportage is het resultaat van uitgebreid onderzoek naar de droogteproblematiek op het kanaal Gent-Terneuzen. Dit onderzoek leidt tot de volgende conclusies, discussiepunten en advies.

### 6.1 Conclusie en eindadvies

Het onderzoek bevestigt dat de droogteproblematiek structureel is. Door autonome ontwikkeling nemen de huidige problemen (verzilting en sluisstremmingen) toe. Conform de KRW is het nodig om de verzilting tegen te gaan en voor de havens en bedrijven langs het kanaal is het belangrijk om de toegankelijkheid te waarborgen.

Geen enkel maatregelpakket kan deze problemen volledig oplossen. Daarom is het voorkeursperspectief voor het KGT een gefaseerde aanpak. Het voorkeursperspectief "*Gerichte natuurbescherming met stapsgewijze verbetering van de toegang*" zorgt op korte termijn voor het halen van de KRW-normen en op de lange termijn vergroot het de bereikbaarheid. Ook voor de overige beoordelingscriteria scoort dit perspectief goed op de lange termijn, met uitzondering van het toegenomen energieverbruik.

Het volgen van het voorkeursalternatief leidt tot het volgende [eindadvies](#):

- Neem op de [korte termijn](#) maatregelen om te voldoen aan de KRW:
  - Bescherm de Moervaart en de Zuidlede met een kunstwerk om zo de zoete natuur te beschermen en de KRW-normen op de zijwaterlopen te halen.
  - Zet in op een [typewijziging van het waterlichaam KGT](#), zodat het KRW-type beter aansluit bij de feitelijke ecologische situatie.
    - De natuur in het KGT bestaat namelijk voornamelijk uit zouttolerante soorten, wat beter past bij een ander KRW-type of hogere chloridenorm.
- Neem [tijdelijke maatregelen](#) totdat aan de KRW-norm wordt voldaan (zorgplicht).
  - Welke tijdelijke maatregelen is afhankelijk van stakeholderconsultatie, de opties staan in paragraaf 5.3.
- Vergroot de [bereikbaarheid](#) op de [lange termijn](#) door water vanuit de Buitenhaven naar het KGT te pompen.

### 6.2 Discussie

Naast bovenstaande conclusies zijn verschillende kanttekeningen te plaatsen bij verschillende onderdelen van dit onderzoek:

- [Kostenafweging](#): De kosten van maatregelen en maatregelpakketten zijn in beeld gebracht. Dit zijn indicatieve kosten. Deze kosten zijn daarna buiten beschouwing gelaten bij de perspectieven en het voorkeursperspectief. Bij de uitvraag van dit project is aangegeven dat Schelde in Beeld zich niet

moet laten leiden door de kosten van maatregelen, maar deze wel in beeld moet brengen. De afweging tussen kosten en baten van maatregelen is een ambtelijke of politieke keuze.

- **Juridische beperkingen:** De KRW en Traktaten over het KGT beperken directe ingrepen zoals zout water oppompen vanuit de buitenhaven. Dit vereist stapsgewijze maatregelen en mogelijk toekomstige verdragswijzigingen.
- **Belangenafweging:** In dit hele project speelt de belangenafweging tussen bedrijven (verzilting en bereikbaarheid), natuur (verzilting), kosten en andere belangen een rol. Deze studie heeft belangen in beeld gebracht, maar had niet het doel om tot een gedragen compromis te komen.
- **Onzekerheden:** Klimaatverandering, autonome ontwikkeling en scheepvaartgroei kunnen de situatie sneller doen verslechteren dan verwacht. Adaptiviteit en opschaalbaarheid in maatregelpakketten en monitoring is essentieel.
- **Economische impact** van stremmingen en verzilting is niet gekwantificeerd. Dit compliceert de afweging tussen kosten en baten van verschillende maatregelen.
- **Waterkwaliteit:** De focus van het onderzoek ligt op de chlorideconcentraties in het kanaal. Waterkwaliteit en ecologie zijn wel bekeken binnen dit onderzoek, maar niet in detail uitgelicht. De verwachting is dat andere opgeloste stoffen in het water dezelfde trends zullen volgen als de chlorideconcentratie. Minder doorspoeling betekent dat de concentraties oplopen. Dit betekent dus ook dat het voorkeursalternatief kan zorgen voor hogere concentraties opgeloste stoffen.
- **Watertemperatuur:** Lozing- en onttrekkingsvergunningen in het KGT kennen temperatuurnormen. 25° C is vaak een grens die daarbij wordt aangehouden, het water mag niet warmer zijn. De afgelopen jaren is deze temperatuur nog niet bereikt, maar wel benaderd. Het voorkeursalternatief zorgt voor meer koud Westerscheldewater in het KGT en kan daarmee de temperatuur beperken. Het huidige model van het KGT kan temperatuur modelleren, maar is hiervoor nog niet gevalideerd. Valideren van het model kan helpen bij het beschouwen van de watertemperatuur.
- **Grootschaligere watersysteem:** Dit onderzoek focust op het KGT en de zijwaterlopen. Het watersysteem in Vlaanderen en Nederlands is natuurlijk groter. Het voorkeursperspectief biedt ook optimalisatiemogelijkheden voor het grootschaligere watersysteem. Zo kan de afvoer over het KGT kan deels worden vervangen met pompen, dit betekent dat de waterverdeling rond Gent aangepast kan worden, met mogelijk meer afvoer over andere wateren in Vlaanderen, zoals de Schelde en Kanaal Gent-Oostende. Dit kan problemen rondom watertemperatuur, nutriënten en verzilting op die waterlopen verlichten.

### 6.3 Aanbevelingen voor vervolgonderzoek

Om het voorkeursperspectief te kunnen realiseren en de onzekerheden rondom de effecten van maatregelen te verkleinen zijn de volgende vervolgonderzoeken aanbevolen

- **Start onderzoek** naar de **pompfaciliteiten** bij het sluiscomplex voor het verbeteren van de bereikbaarheid.
  - Stel een **programma van eisen** op voor een pompfaciliteit op het sluiscomplex.
  - Breng verschillende **ontwerptypes** in beeld.
  - Breng de baten van oppompen van Westerschelde voor de **grootschalige waterverdeling** in Vlaanderen in beeld.
  - **Optimaliseer** de **afstelling** van de pompen, wanneer pomp je met welk debiet?

- Onderzoek een [verdragswijziging](#) of [amendement](#) om lozen van zout water op het KGT toe te staan.
- Bespreek met [stakeholders](#) de opties voor [tijdelijke maatregelen](#) om verzilting te beperken en bepaal op basis van een belangafweging welke tijdelijke maatregelen passend zijn.
- Breng in beeld welke [overige kleinere zijwaterlopen](#) in open verbinding staan met het KGT en hoe de chlorideconcentratie bij de monding verandert en wat de gevolgen zijn voor de functies van de zijwaterlopen.
- Kwantificeer de [economische gevolgen](#) van de autonome ontwikkeling. Dit kan helpen bij de onderbouwing van benodigde investeringen rondom het KGT.

# 7 Referenties

## **HKV, 2023a**

Verzilting Kanaal Gent-Terneuzen: Rapportage oppervlaktewatermodellering. In opdracht van de Vlaams-Nederlandse Schelde Commissie (VNSC). Projectnummers: PR4146.12, PR4728.10.

## **HKV, 2023b**

Oppervlaktewatermodellering op basis van SIVAK-simulaties (memo). In opdracht van de Vlaams-Nederlandse Schelde Commissie (VNSC). Projectnummers: PR4728.11.

## **KRW, 2014**

Kaderrichtlijn Water (KRW). Richtlijn 2000/60/EG  
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/?uri=CELEX:32000L0060>

## **Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2016**

Tracébesluit Nieuwe Sluis Terneuzen. Ministerie van Infrastructuur en Milieu. 15 februari 2016.  
<https://nieuwesluisterneuzen.eu/sites/default/files/downloads/2%20Tracebesluit%20Nieuwe%20Sluis%20Terneuzen-.pdf>

## **Rijkswaterstaat, 2012**

Brondocument Waterlichaam Kanaal Gent-Terneuzen. Doelen en maatregelen Rijkswateren, Ministerie van IenM, Rijkswaterstaat, 2009. Herziene versie, 2012.

## **Rijkswaterstaat, 2020**

Operationeel Watermanagement Kanaal Gent-Terneuzen; Factsheet Rijkswaterstaat WMCN, September 2020.

## **Schelde in Beeld, 2021**

Inventarisatie en identificatie van Kennisleemtes – Aanpak droogte kanaal Gent-Terneuzen, Spoor 5A. Schelde in Beeld. mei 2021. VNSC-raamcontractnummer NOK-KGT1.

## **Schelde in Beeld, 2022**

Impact van verzilting en verminderde bovenafvoer in en rond kanaal Gent-Terneuzen. Schelde in Beeld. November 2022. VNSC-raamcontractnummer NOK-KGT-02.

## **Schelde in Beeld, 2023**

Verzilting Kanaal Gent-Terneuzen – Rapportage oppervlaktewatermodellering. Schelde in Beeld 13 februari 2023. VNSC-raamcontractnummers NOK-KGT-02, NOK-KGT-03

## **Schelde in Beeld, 2024a**

Startnotitie NOK KGT-07 – Referentiesituatie, uitgangspunten en randvoorwaarden. Schelde in beeld 4 juni 2024. Nadere overeenkomst NOK-KGT7 Procesmatige en technische ondersteuning Werkgroep Droogte KGT fase 2 richting advies met contractnummer 31188292.

## **Schelde in Beeld, 2024b**

Droogte en verzilting KGT – Overzicht van mogelijke maatregelen en maatregelpakketten. Vincent Vuik, Roy Daggenvoorde, Paula Lambregts, Silvy Thant, Marc Vantorre, Siebe Dorrepaal, Jan-Bert de Hoop, Helga van der Jagt, Peter Goethals. HKV-projectnummer 4827.30, VNSC Zaaknummer 31186430. 19 januari 2024

### **Schelde in Beeld, 2025a**

Technische rapportage Maatregelpakketten NOK KGT-07 – Effecten van Maatregelpakketten op verzilting en sluisbeschikbaarheid. Roy Daggenvoorde, Jan-Willem van Lente, Rutger Siemes, Silvy Thant, Marc Vantorre, Siebe Dorrepaal, Jan-Bert de Hoop, Helga van der Jagt, Peter Goethals. HKV-projectnummer 4827.40, VNSC Zaaknummer 31186430. Oktober 2025

### **Schelde in Beeld, 2025b**

Rapport autonome ontwikkeling – Technische rapportage Maatregelpakketten NOK KGT-07 – Effecten van Maatregelpakketten op verzilting en sluisbeschikbaarheid. Roy Daggenvoorde, Jan-Willem van Lente, Rutger Siemes, Silvy Thant, Marc Vantorre, Siebe Dorrepaal, Jan-Bert de Hoop, Helga van der Jagt, Peter Goethals. HKV-projectnummer 4827.40, VNSC Zaaknummer 31186430. Oktober 2025

### **Schelde in Beeld, 2025c**

Beoordeling maatregelpakketten droogteproblematiek Kanaal Gent-Terneuzen. Schelde-in-Beeld Silvy Thant, Roy Daggenvoorde. HKV-projectnummer 4827.40, VNSC Zaaknummer 31186430. Oktober 2025

### **UGent, 2023**

Nota aquatische natuur. UGent. 12 juni 2023. VNSC-raamcontractnummers NOK-KGT2.

### **Wagenaar en de Wit, 2015**

Deelrapport Water MER Nieuwe Sluis Terneuzen. LievenseCSO, Marieke Pfaff-Wagenaar en Lynyrd de Wit. Documentnummer: VNZT-R-127-7. 23 maart 2015.

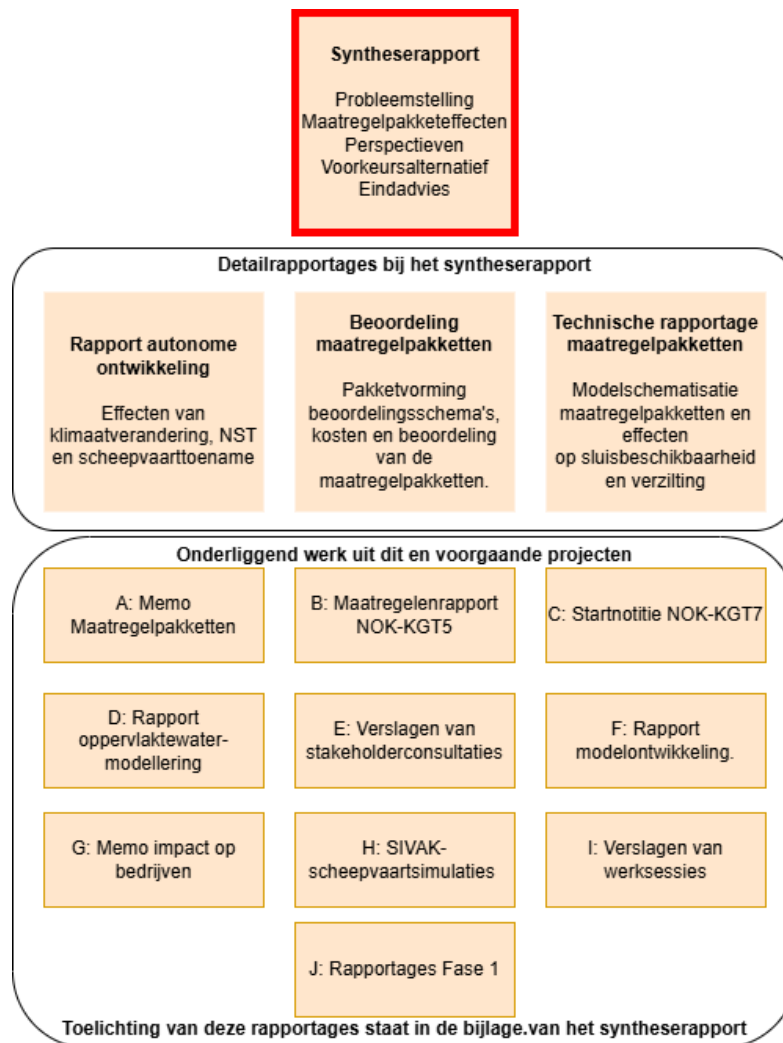
### **Witteveen & Bos, 2023**

Effect sluisstremmingen sluizencomplex Terneuzen. I. Koevoets. In opdracht van de Vlaams-Nederlandse Scheldecommissie. 27 februari 2023.

# Bijlagen

## A Rapportageoverzicht

Dit syntheserapport bevat het eindadvies over de droogteproblematiek van het KGT. Dit rapport is de synthese van meerdere voorgaande studies. Onderstaand Figuur 3 toont de samenhang tussen deze rapportages. De detailrapportages gaan over de autonome ontwikkeling, beoordeling van de maatregelpakketten en de technische rapportage over de schematisatie en effecten van de maatregelpakketten. Het onderliggende werk is uiteenlopen en beschrijft verschillende onderzoek dat is uitgevoerd in het kader van de droogteproblematiek op het KGT.



Figuur 3 Rapportageoverzicht

Het voorgaande werk bestaat uit:

- A. **Memo maatregelpakketten**: Dit is het memorandum waarin de maatregelpakketten zijn vastgelegd. De samenstelling van de maatregelpakketten volgt op de detailanalyse van verschillende maatregelen. Deze maatregelen zijn in het najaar van 2024 gecombineerd tot 11 maatregelpakketten tijdens werksessies met de opdrachtgevers en Schelde in Beeld.
- B. **Maatregelenrapport NOK KGT 5**: Dit is de verkenning van mogelijke maatregelen voor het KGT. In dit rapport zijn 54 maatregelen voor het KGT vastgelegd. Op basis van dit rapport zijn 29 haalbare maatregelen geselecteerd om mee te nemen in NOK-KGT7 (het project waarvan dit syntheserapport het resultaat is).
- C. **Startnotitie NOK-KGT7**: Werkplan van het huidige project. In deze startnotitie zijn de afvoerscenario's, (initiële) beoordelingscriteria en uitgangspunten vastgelegd.
- D. **Rapportage oppervlaktewatermodellering**: Eerste modellering van de droogteproblematiek op het KGT (HKV, 2023).
- E. **Verslagen van Stakeholderconsultaties**: Over de droogteproblematiek zijn 4 stakeholderconsultaties gehouden, met een vijfde op komst eind 2025. De reacties en verslagen van deze stakeholderconsultaties vormen input voor de beoordelingscriteria, maatregelpakketten en het eindadvies:
  - 1. 23 oktober 2023 – 54 maatregelen voor het KGT en doorkijk maatregelpakketten.
  - 2. 12 juni 2024 – Selectie 29 maatregelen en 8 beoordelingscriteria (start NOK-KGT7).
  - 3. 27 november 2024 – Introductie maatregelpakketten.
  - 4. 13 mei 2025 – Introductie perspectieven en doorkijk voorkeursperspectief.
  - 5. Winter 2025, datum nog te bepalen – Presentatie concept ambtelijk advies.
- F. **Rapport modelontwikkeling**: De rapportage die de ontwikkeling van het 3D-model van het KGT beschrijft.
- G. **Memo impact op bedrijven**: Uit de stakeholderconsultatie en de werksessie bedrijven, is naar voren gekomen dat de effecten van verzilting en sluisstremmingen niet expliciet in de beoordelingscriteria was opgenomen. Dit memo is het voorstel voor de later toegevoegde beoordelingscriteria: impact op bedrijven.
- H. **SIVAK-scheepvaartsimulaties**: Simulaties van de scheepspassages door het sluisencomplex voor verschillende stremmingsscenario's.
- I. **Verslagen van werksessies**: Naast stakeholderconsultaties zijn er verschillende werksessies met een deel van de stakeholders geweest:
  - 1. **Werkessies pakketvorming** – één werksessie over de maatregelen en de conceptbeoordelingen van deze maatregelen een tweede sessie over de samenstelling van pakketten vanuit deze maatregelen.
  - 2. **Werkessies bedrijven** – werksessie in samenwerking met NSP met bedrijven uit de kanaalzone. Informeren over de gevolgen van droogte voor het KGT. Na deze sessie is in samenwerking met VOKA en NSP een enquête verspreid onder de verschillende bedrijven.
  - 3. **Werkessies scheepvaart** – werksessie met loodsen, sluisbeheerders en andere scheepvaartbetrokkenen. De eerste werksessie heeft geleid tot aanpassingen aan het beoordelingsschema scheepvaart. Een tweede werksessie in het najaar van 2025 is gericht op de scheepvaarteffecten van tijdelijke maatregelen tegen verzilting.
  - 4. **Onlinebijeenkomst ecologie** – Online werksessie waarin de ecologische beoordeling is toegelicht.

- J. **Rapportages fase 1** – De rapportages uit fase 1 van het onderzoek naar de droogteproblematiek op het KGT. De rapportages zijn te vinden op de website van de VNSC ([link](#))
1. Inventarisatie kennisleemtes (Schelde in Beeld, 2021) – ([link](#))
  2. Impact van verzilting en verminderde bovenafvoer in en rond kanaal Gent-Terneuzen' (Schelde in Beeld, 2022) – ([link](#))
  3. Verdiepende oppervlaktewatermodellering (HKV, 2023a) – ([link](#))
  4. Onderzoek effecten sluisstremmingen (Witteveen en Bos, 2023) – ([link](#))
  5. Effecten van sluisstremmingen op oppervlaktewatermodellering (HKV, 2023b) – ([link](#))
  6. Nota aquatische ecologie. (UGent, 2023) – ([link](#))
  7. Nota Grondwater. (2021) – ([link](#))

## B Overzicht maatregelpakketten

Tabel 16: Overzicht maatregelpakketten de nummers tussen blokhaken verwijzen naar de technische maatregelen-rapportage. Hierin zijn de individuele maatregelen geanalyseerd (Schelde in Beeld, 2025).

Pakket	Maatregelen
<b>0</b> <b>Autonome ontwikkeling</b>	<b>Geen maatregelen</b>
A Operationeel verzilting bestrijden	Stremmen op zout
B Operationeel verzilting bestrijden +	Stremmen op zout Geclusterd schutten
C Verzilting bestrijden constructief – light	Bellenscherm Nieuwe Sluis
D Verzilting bestrijden constructief +	Bellenscherm Nieuwe Sluis Drempel NST Bellenscherm Westsluis Aansluiten omloopriolen op de zoutvang Tijdelijke drempel Westsluis Diepstekende drijfrahmen
E Verzilting bestrijden operationeel en constructief	Pakket B + D
F Pompen vanuit buitenhaven	Pompen van buitenhaven naar KGT
G Pompen vanuit buitenhaven + omloopriolen	Pompen van buitenhaven naar KGT Aansluiten omloopriolen op de zoutvang
H Pompen vanuit buitenhaven + omloopriolen + zoutvang klein	Pompen van buitenhaven naar KGT Aansluiten omloopriolen op de zoutvang Uitbreiden zoutvang
I Pompen vanuit buitenhaven met stremmen op zout (120 minuten)	Pompen van buitenhaven naar KGT - Stremmen op zout
K Alles uit de kast (constructief)	Bellenscherm Nieuwe Sluis Drempel NST Zoutvang groot Bellenscherm Westsluis Aansluiten omloopriolen op de zoutvang Tijdelijke drempel Westsluis Diepstekende drijfrahmen Pompen vanuit de buitenhaven
L Alles uit de kast (operationeel)	Stremmen op zout Geclusterd schutten Bellenscherm Westsluis Bufferen 20cm

Tabel 17: Aanvullende maatregelen

No	Naam
1	Extra kwelsloten langs het KGT
2	Retentiegebieden in Moervaartvallei (huidig plan)
3	Retentiegebieden in Moervaartvallei (extra natte natuur)
4	Stuw+vistrap in de Moervaart bij Mendonk
5	Stuw+vistrap+sluis in de Moervaart bij Mendonk
6	Stuw+vistrap Zuidlede
7	Stuw+vistrap+sluis Zuidlede
8	Captatiebeperking Moervaart
9	Verplaatsen Spiedamgemaal in Avrijevaart
10	Bedrijven die capteren ondersteunen in aanpassing captatie (bekken)
11	Bedrijven die capteren ondersteunen in aanpassing captatie (individueel)
12	Bescherming tegen corrosie van assets

## C Maximaal stremmen op zout

In Vuik (2025) is een analyse uitgevoerd naar de benodigde stremmingen om de Moervaart bij Mendonk aan de KRW-norm te laten voldoen in een droge zomer.

De analyse in Vuik (2025) werkt als volgt:

- De verhouding van piekmetingen (chloride) op de Moervaart bij Mendonk in vergelijking met de monding van de Moervaart zien we dat de monding 1,4 tot 1,7 keer zouter is.
- Dat betekent dat bij de monding de dieptegemiddelde chlorideconcentratie maar 280 à 340 mg/l mag zijn om onder de 200 mg/l te blijven.
- Onderzoek toont aan dat dit alleen maar mogelijk is als de chlorideconcentratie net achter de sluisen tussen de 400-700 mg/l is (afhankelijk van bovenstrooms debiet).
- De chlorideconcentratie aan de buitenzijde (Westerschelde) is 15.000 mg/l. Hoe groter het verschil in zoutconcentratie, hoe groter de hoeveelheid zout die het KGT op komt per schutting. Grotere concentratieverschillen leiden tot meer zoutuitwisseling.

Door dit grote dichtheidsverschil moet het aantal schuttingen sterk beperkt worden om de chlorideconcentratie aan de binnenzijde van de sluis lager dan 400-700 mg/l te houden. Tabel 18 toont voor vier scenario's hoeveel schuttingen mogelijk zijn om de chlorideconcentratie bij Mendonk aan de KRW-norm te laten voldoen. Te zien is dat voor een zoete Moervaart in een droge periode (eerste kolom met getallen) slechts één schutting met Oostsluis per dag mogelijk is. Ook bij een hogere afvoer of een hogere grenswaarde (kolommen 2 en 3) zijn slechts enkele schuttingen per dag mogelijk.

Tabel 18: Voorbeeld sluisbenutting met combinatie van kolken die past binnen de bewegingsvrijheid.

Grenswaarde Cl TSO-9 (mondig Moervaart)	mg/l	300	300	3000	3000
Debiet KGT	m <sup>3</sup> /s	10	25	10	25
Inkomend zout via Oostsluis	%	100%	0%	50%	10%
Inkomend zout via Westsluis	%	0%	100%	50%	30%
Inkomend zout via NST	%	0%	0%	0%	60%
Max schuttingen via Oostsluis	cycli/dag	1	0	7	13
Max schuttingen via Westsluis	cycli/dag	0	1	2	8
Max schuttingen via NST	cycli/dag	0	0	0	7

Gezien deze cijfers stellen wij dat de KRW-norm enkel gehaald kan worden met voldoende bovenstroomse aanvoer op de zijlopen zelf en/of grote debieten uit Evergem die het zoutgehalte nabij de monding beperken en dus niet enkel via maatregelen bij het sluisencomplex en stremming op zout.

## D Scoreoverzichten

Tabel 19: Scoreoverzicht scenario GEM.

Pakket	Naam	Technische haalbaarheid & ruimtelijke inpasbaarheid	Sluisbeschikbaarheid	Verzilting	Scheepvaart	Energieverbruik	Waterkwaliteit & Ecologie	Impact op bedrijven saliniteit	Impact op bedrijven sluisbeschikbaarheid	Implementatiekosten
A	Operationeel verzilting bestrijden	2	-2	1	-2	1	0	0	2	€ -
B	Operationeel verzilting bestrijden +	2	-2	1	-2	1	0	2	-1	€ -
C	Verzilting bestrijden constructief – light	2	0	2	-1	-2	0	2	0	€ 12.000.000,00
D	Verzilting bestrijden constructief +	1	0	2	-2	-2	1	2	0	€ 59.000.000,00
E	Verzilting bestrijden – combinatie B & D	1	-2	2	-2	-2	1	2	-1	€ 59.000.000,00
F	Pompen vanuit buitenhaven	2	2	0	1	-1	0	0	2	€ 8.000.000,00
G	Pompen vanuit buitenhaven + omloopriolen	1	2	0	1	-1	0	0	2	€ 9.000.000,00
H	Pompen vanuit buitenhaven + omloopriolen + zoutvang klein	1	2	1	1	-1	0	0	2	€ 27.000.000,00
I	Pompen vanuit buitenhaven met stremmen op zout (120 minuten)	2	-2	1	-1	-1	0	1	0	€ 8.000.000,00
K	Alles uit de kast (constructief)	1	2	2	-2	-2	1	2	2	€ 126.000.000,00
L	Alles uit de kast (operationeel)	2	-2	2	-2	-2	0	2	0	€ 3.000.000,00

Tabel 20: Scoreoverzicht scenario T20CC.

Pakket	Naam	Technische haalbaarheid &	Sluisbeschikbaarheid	Verzilting	Scheepvaart	Energieverbruik	Waterkwaliteit & Ecologie	Impact op bedrijven saliniteit	Impact op bedrijven sluisbeschikbaarheid	Implementatiekosten
A	Operationeel verzilting bestrijden	2	-2	1	-2	1	0	0	-1	€ -
B	Operationeel verzilting bestrijden +	2	0	1	-2	1	0	0	-1	€ -
C	Verzilting bestrijden constructief – light	2	0	1	-1	-2	0	0	0	€ 12.000.000,00
D	Verzilting bestrijden constructief +	1	0	2	-2	-2	1	2	0	€ 59.000.000,00
E	Verzilting bestrijden – combinatie B & D	1	0	2	-2	-2	1	2	-1	€ 59.000.000,00
F	Pompen vanuit buitenhaven	2	2	-1	1	-1	0	0	2	€ 8.000.000,00
G	Pompen vanuit buitenhaven + omloopriolen	1	2	-1	1	-1	0	0	2	€ 9.000.000,00
H	Pompen vanuit buitenhaven + omloopriolen + zoutvang klein	1	2	-1	1	-1	0	0	2	€ 27.000.000,00
I	Pompen vanuit buitenhaven met stremmen op zout (120 minuten)	2	2	-1	-1	-1	0	0	1	€ 8.000.000,00
K	Alles uit de kast (constructief)	1	2	1	-2	-2	1	2	2	€ 126.000.000,00
L	Alles uit de kast (operationeel)	2	2	1	-2	-2	0	0	-1	€ 3.000.000,00

## E Invloed klimaatverandering

In de perspectieven (4.2) wordt per pakket uitgelicht wat de invloed is van klimaatverandering. Hierbij gaan we in op de verschillen in beoordelingen tussen scenario T20 en T20CC. Tabel 21 toont welke beoordelingen zijn veranderd door klimaatverandering. Onder de tabel is per pakket verklaard waar dit verschil door is ontstaan.

Tabel 21: Verschiltabel tussen T20 en T20CC beoordeling van maatregelpakketten. False (rood) betekent dat een maatregel anders is beoordeeld voor T20 dan voor T20CC.

Pakket	Naam	Technische haalbaarheid & sluisbeschikbaarheid	Verzilting	Scheepvaart	Energieverbruik	Waterkwaliteit & Ecologie	Impact op bedrijven saliniteit	Impact op bedrijven sluisbeschikbaarheid	Investeringskosten voor de beheerder
A	Operationeel verzilting bestrijden	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	TRUE	€ -
B	Operationeel verzilting bestrijden +	TRUE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	€ -
C	Verzilting bestrijden constructief – light	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	TRUE	€ 12.000.000,00
D	Verzilting bestrijden constructief +	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	€ 59.000.000,00
E	Verzilting bestrijden – combinatie B & D	TRUE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	€ 59.000.000,00
F	Pompen vanuit buitenhaven	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	€ 8.000.000,00
G	Pompen vanuit buitenhaven + omloopriolen	TRUE	TRUE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	€ 9.000.000,00
H	Pompen vanuit buitenhaven + omloopriolen + zoutvang klein	TRUE	TRUE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	€ 27.000.000,00
I	Pompen vanuit buitenhaven met stremmen op zout (120 minuten)	TRUE	TRUE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	€ 8.000.000,00
K	Alles uit de kast (constructief)	TRUE	TRUE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	€ 126.000.000,00
L	Alles uit de kast (operationeel)	TRUE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	€ 3.000.000,00

- Pakket A Verzilting bestrijden.
  - **impact op bedrijven – saliniteit** verander beoordeling -1 naar 0. Dit komt omdat het aantal dagen verzilting niet verandert (T20: +1 dag, in T20CC: 0).
- Pakket B Verzilting bestrijden +.
  - **Sluisbeschikbaarheid** verbetert (Stremmingsuren T20: +31%, T20CC -6%).
  - **Impact op bedrijven – sluisbeschikbaarheid** verslechtert (Stremmingsuren: T20: -31% en T20CC +3%).

- Beide veranderingen komen doordat geclusterd schutten effectief is tegen sluisstremmingen in periodes met lage afvoeren. Hierdoor werkt clusteren in T20CC in de gehele zomer goed. In de droogste week heeft het weinig effect meer bij T20CC omdat de afvoer zo laag is dat stremmingen noodzakelijk zijn. Bij T20 is de effectiviteit van clusteren in de droogste week wel effectief om de stremmingen te beperken.
- Pakket C Verzilting bestrijden constructief +.
  - [Impact op bedrijven – saliniteit](#) verslechtert (T20 -13 dagen, T20CC -3 dagen)  
Pakket C is enkel het luchtbellenscherm in de NST, bij klimaatverandering neemt het aantal stremmingen van de NST sterk toe waardoor de effectiviteit van het luchtbellenscherm lager is. Het reduceert nog steeds verzilting, maar de stremmingen nemen een deel van effectiviteit tegen verzilting over.
- Pakket D: geen veranderingen.
- Pakket E: Verzilting bestrijden operationeel en constructief.
  - [Sluisbeschikbaarheid](#) verbetert (Stremmingsuren T20: +31%, T20CC -6%).
  - [Impact op bedrijven – sluisbeschikbaarheid](#) verslechtert (Stremmingsuren: T20: -31% en T20CC +3%).  
Dit pakket werkt hetzelfde voor sluisbeschikbaarheid als pakket B, zie de verklaring onder B
- Pakket F: geen veranderingen.
- Pakketten G, H, I en K:
  - [Verzilting](#) verslechtert door klimaatverandering (zie Tabel 22)  
Dit komt doordat door klimaatverandering de afvoer over het KGT afneemt, hierdoor moet meer Westerscheldewater worden opgepompt om sluisstremmingen te voorkomen. Dit brengt meer zout op het kanaal waardoor de pakketten (procentueel) minder effectief zijn tegen verzilting.
- Pakket L alles uit de kast operationeel:
  - [Sluisbeschikbaarheid](#) verslechtert (Stremmingsuren T20: +14%, T20CC -2%).
  - [Impact op bedrijven – sluisbeschikbaarheid](#) verslechtert (Stremmingsuren: T20: -28% en T20CC +3%).
  - Bij Pakket L verslechtert de sluisbeschikbaarheid verder door klimaatverandering. Dit komt omdat het bufferen van kanaalwater na klimaatverandering weinig resterend effect heeft. Hierdoor neemt de effectiviteit van het maatregelenpakket af.

Tabel 22: Veranderingen in chlorideconcentraties in T20 en T20CC.

Pakket	Chlorideconcentratieverandering bij KGTS (%) – T20	Chlorideconcentratieverandering bij KGTS (%) – T20CC
G	0%	5%
H	-1%	5%
I	-2%	3%
K	-19%	-10%