

# Studie 1: Vervoers- en capaciteitsanalyse



Kenmerk: CO-R.J-170010566

Versie 2.0, 23 maart 2018, definitief



**Medegefinancierd door de Europese Unie**

De financieringsfaciliteit voor Europese verbindingen



**Medegefinancierd door de Europese Unie**  
De financieringsfaciliteit voor Europese verbindingen

---

**DISCLAIMER:**  
"THE SOLE RESPONSIBILITY OF THIS PUBLICATION LIES WITH THE AUTHOR. THE EUROPEAN UNION IS NOT RESPONSIBLE FOR ANY USE THAT MAY BE MADE OF THE INFORMATION CONTAINED THEREIN."

## Autorisatieblad

# ISOCRIP: Railontsluiting havengebied Gent-Terneuzen

## Rapport Studie 1: Analyse vervoersvraag en capaciteit

Versie 2.0, 23 maart 2018, definitief

	<b>Naam</b>	<b>Akkoord</b>	<b>Datum</b>
Opgesteld door	Jong, RJ de	✓	22-03-2018
Gecontroleerd door	Rij, A. van	✓	23-03-2018
Vrijgegeven door	Leur, MFA van	✓	26-03-2018

Op dit autorisatieblad ontbreken de handtekeningen wegens de digitale verwerking van ons vrijgaveproces. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

### Versie historie

<b>Versie</b>	<b>Naam</b>	<b>Datum</b>	<b>Korte toelichting</b>
0.1	Concept	21 okt. 2017	Concept
1.0	Vrijgegeven /Definitief	22 nov. 2017	Reviewcommentaar opdrachtgever verwerkt.
1.9	Concept	20 feb. 2018	Versie aangevuld met vervoersprognose 2030-Laag
2.0	Definitief	23 maart 2018	Definitieve versie, met reviewcommentaar InfraBel en ProRail verwerkt

## Samenvatting

North Sea Port wil de spoorontsluiting van de havengebieden rond het Kanaal Gent-Terneuzen uitbreiden met het oog op een verwachte groei van de havenactiviteiten en een daarmee samenhangende groei van het treinverkeer in de periode tot 2030. Tevens wil men de spoorontsluiting kwalitatief verbeteren, opdat dit havengebied aantrekkelijker wordt voor de verladers en vervoerders ten opzichte van andere havens. Ook kan met die kwaliteitsverbetering een verschuiving optreden van het vervoer over de weg naar vervoer over het spoor. Deze verschuiving is wenselijk omdat spoorvervoer duurzamer is dan wegvervoer.

In het voorliggende rapport is onderzocht met welke groei van de havenactiviteiten en het spoorvervoer in de periode tot 2030 rekening moet worden gehouden. Vanwege onzekerheid over de toekomst is rekening gehouden met zowel een realistisch als een optimistisch groeiscenario, onder de namen 2030-Laag en 2030-Hoog. Tevens is onderzocht wat de capaciteit is van het bestaande spoorwegnetwerk in het havengebied en met welke uitbreidingen of andere maatregelen de verwachte groei kan worden opgevangen. Hiervoor is een simulatiemodel gebouwd en gebruikt.

De verwachte groei van het aantal treinen is weergegeven in Tabel 1.

Tabel 1. Vervoerscijfers in aantallen treinen per week (twee richtingen samen)

Jaar	Nederland	België	Totaal
2016	53	248	301
2020	78	340	418
2030-Laag	106	389	495
2030-Hoog	180	548	728

De conclusies van het capaciteitsonderzoek uitgaande van de prognose 2030-Laag zijn

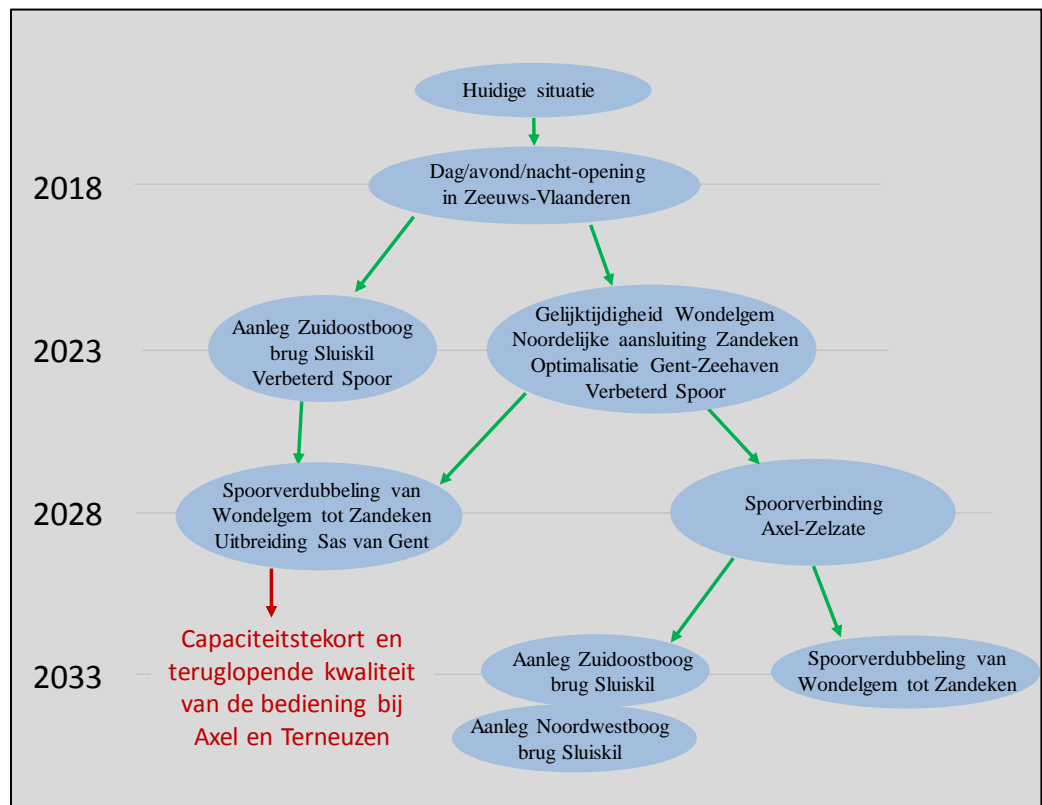
1. Indien het treinverkeer van/naar de oostoever van het kanaal in Nederland zo gaat groeien als geprognoseerd, en de brug Sluiskil door de groei van het scheepvaartverkeer steeds vaker en/of langer open gaat, dan gaan deze brugopeningen vanaf 2028 een blijvend knelpunt vormen. De spoorcapaciteit kan dan alleen nog worden uitgebreid met een aansluiting van het Nederlandse spoor op het Belgische spoor op de oostoever tussen Axel en Zelzate.
2. Het enkelsporige baanvak tussen Wondelgem en Zandeken is een knelpunt voor het spoorvervoer op de westoever van het kanaal.
3. Met de aanleg van de Spoorverbinding Axel-Zelzate ontstaat er een evenwichtiger verdeling van de treinen over de beide oevers en vermindert het te verwachten capaciteitsknelpunt op het enkelsporige baanvak tussen Wondelgem en Zandeken.
4. Indien Axel-Zelzate niet wordt aangelegd is rond 2028 een spoorverdubbeling nodig tussen Wondelgem en Zandeken.

5. Met de verwachte groei van het treinverkeer zal er ook een tekort ontstaan aan opstelcapaciteit op enkele emplacementen. Dit betreft in ieder geval het emplacement Gent-Zeehaven.
6. De gebruikswaarde van het spoor in Zeeuws-Vlaanderen kent serieuze beperkingen, in de zin dat:
  - a. Treinen veelvuldig tot stilstand moeten komen, vanwege het grotendeels ontbreken van spoorbeveiliging.
  - b. De maximumsnelheid is begrensd tot 30 km/u.

Dit leidt tot lange rijtijden en veel capaciteitsbeslag. Deze situatie kan worden verbeterd met de aanleg van treinbeveiliging en het ombouwen en opheffen van de onbeveiligde overwegen (Pakket 'Verbeterd Spoor'). Dit verhoogt ook de veiligheid van de overwegen.

7. De enkelvoudige aansluiting van een groot deel van het spoornet in het havengebied via de brug Sluiskil en de enkelsporige baanvakken in een groot deel van het havengebied, maakt dat het spoorvervoer in vrijwel het gehele havengebied kwetsbaar is voor verstoringen en stremmingen. Ook is er geen alternatieve route door minder bebouwde gebieden beschikbaar voor treinen met gevaarlijke stoffen.

Wat betreft de oplossing van de knelpunten zijn diverse infrastructurele maatregelen gegeneerd en onderzocht. Deze zijn in onderstaand schema weergegeven alsmede een aanbeveling van de te hanteren beslisvolgorde.



Figuur 1, Beslisschema infrastructurele uitbreidingen uitgezet in de tijd (De jaartallen betreffen de indienststelling van de betreffende maatregel. Een groene pijl betekent dat een uitbreiding toekomstvast is gelet op de volgende uitbreiding)

Dit beslisschema dient te worden gevolgd, afhankelijk van de groei van het treinverkeer.

Voor 2028 ligt dus een keuze voor welke grotere infrastructurele uitbreiding wordt gedaan.

1. Vanaf de vervoersomvang van 2030-Laaag is de aanleg van de spoorverbinding Axel-Zelzate een toekomstvastere oplossing dan spoorverdubbeling tussen Wondelgem en Zandeken, vanwege het feit dat de beperkte capaciteit van de Sluiskilbrug vanaf die vervoersomvang een blijvend knelpunt wordt.
2. De aanleg van Axel-Zelzate creëert een evenwichtiger spoornetwerk dan spoorverdubbeling tussen Wondelgem en Zandeken. Dus met redundantie en dus betrouwbaarheid en beter gebruik van de bestaande infrastructuur en minder hinder voor de scheepvaart
3. Ook voor geluid en externe veiligheid biedt de spoorverbinding Axel – Zelzate voordelen omdat het spoor op de oostoever door minder bewoond gebied gaat.

Voor de realisatie van grotere infrastructurele uitbreidingen geldt een totale doorlooptijd van circa 10 jaar. Dit betekent dat een eventueel aanlegtraject voor één van de grotere uitbreidingen die naar verwachting in 2028 nodig zijn, reeds in 2018 moet starten.

Voorts wordt aanbevolen om nader onderzoek te doen naar de verschillende parameters die van invloed zijn op het spoorgebruik en daarmee de capaciteit, zoals:

- In hoeverre worden er beperkingen opgelegd aan de verladers/vervoerders ten aanzien van het moment dat ze kunnen gaan rijden en de verblijfstijd op emplacementen ?
- Welk capaciteitsbeslag hebben de bewegingen van losse locomotieven ?
- Hoeveel treinen gaan gebruik maken van de verwachte avond- en nachtopenstelling van het spoor in Zeeuws-Vlaanderen ?

## Inhoudsopgave

<b>Samenvatting</b>	<b>1</b>
<b>1 Inleiding</b>	<b>6</b>
1.1 Context	6
1.2 Situatie	6
1.3 Vraagstelling	8
1.4 Leeswijzer	8
<b>2 Vervoersvraag</b>	<b>10</b>
<b>3 Capaciteitsanalyse bestaand netwerk</b>	<b>11</b>
3.1 Methode	11
3.2 Uitgangspunten	11
3.3 Resultaten simulatie	12
3.4 Interpretatie	13
<b>4 Vraagstelling geluid en externe veiligheid</b>	<b>14</b>
4.1 Onderzoeksvraag	14
4.2 Geluid in Nederland	14
4.3 Geluid in België	14
4.4 Externe veiligheid in Nederland	15
4.5 Externe veiligheid in België	15
4.6 Conclusie	15
<b>5 Inframaatregelen</b>	<b>16</b>
5.1 Overzicht inframaatregelen	16
5.2 Pakket ‘Verbeterd Spoor’	17
5.2.1. <i>Benadering</i>	17
5.2.2. <i>Aanleg treinbeveiliging</i>	17
5.2.3. <i>Aanpak overwegen</i>	17
5.2.4. <i>Verruimen openingstijd</i>	17
5.2.5. <i>Gebruikswaarde</i>	18
5.2.6. <i>Kosten</i>	18
5.3 De noordwest-boog bij de brug Sluiskil	18
5.4 De zuidoost-boog bij de brug Sluiskil	18
5.5 Spoorverbinding Axel-Zelzate	19
5.5.1. <i>Simulatie spoornetwerk met Axel-Zelzate</i>	19
5.5.2. <i>Capaciteitseffect</i>	20
5.5.3. <i>Overig gebruikswaarde-effect</i>	20
5.6 Noordelijke aansluiting bundel Zandeken	20
5.7 Spoorverdubbeling Wondelgem- Zandeken	21
5.8 Gelijktijdigheid Wondelgem	22
5.9 Uitbreiden emplacement Gent-Zeehaven	22
<b>6 Scenario’s</b>	<b>24</b>
6.1 Stap 1 - 2018	24
6.2 Stap 2 - 2023	24

6.3	Stap 3 – 2028	24
6.4	Stap 4 - 2033	26
6.5	Timing besluitvorming	26
<b>7</b>	<b>Scenario's bij verdere of snellere groei van het vervoer</b>	<b>27</b>
7.1	Prognose	27
7.2	Uitgangspunten	27
7.3	Resultaat simulatie huidige situatie	28
7.4	Resultaat simulatie met Axel-Zelzate	28
7.5	Scenario's bij snellere groei	29
7.6	Scenario's bij verdere groei	29
<b>8</b>	<b>Bevindingen, conclusies en aanbevelingen</b>	<b>30</b>
8.1	Bevindingen	30
8.2	Conclusies	32
8.3	Aanbevelingen	32
	<b>Colofon</b>	<b>34</b>

## Bijlagen

Bijlage 1.	Overzicht referentiedocumenten
Bijlage 2.	Resultaat onderzoek vervoersomvang
Bijlage 3.	Uitgangspunten bij de capaciteitsstudie
Bijlage 4.	Resultaten van de simulaties
Bijlage 5.	Toelichting op het aspect geluid
Bijlage 6.	Toelichting op het aspect Externe veiligheid
Bijlage 7.	Pakket 'Verbeterd Spoor'



# 1 Inleiding

## 1.1 Context

Voor u ligt het rapport van Studie 1 van het ISOCRIP-project Rail Ghent-Terneuzen. Deze studie omvat een analyse van de ontwikkeling van het spoorgoederenvervoer en een daaraan gekoppelde capaciteitsanalyse van het spoornetwerk in het havengebied Gent-Terneuzen.

De context van het project is het streven van het havenbedrijf North Sea Port en andere partijen om de spoorontsluiting van de havengebieden rond het Kanaal Gent-Terneuzen uit te breiden met het oog op een verwachte groei van de havenactiviteiten en daarmee groei van het goederentreinverkeer in de periode tot 2030.

Ook kan met die kwaliteitsverbetering een verschuiving optreden van het vervoer over de weg naar vervoer over het spoor. Deze verschuiving is wenselijk omdat spoorvervoer duurzamer is dan wegvervoer.

## 1.2 Situatie

Het havengebied Gent-Terneuzen ligt aan weerszijden van het Kanaal Gent-Terneuzen.

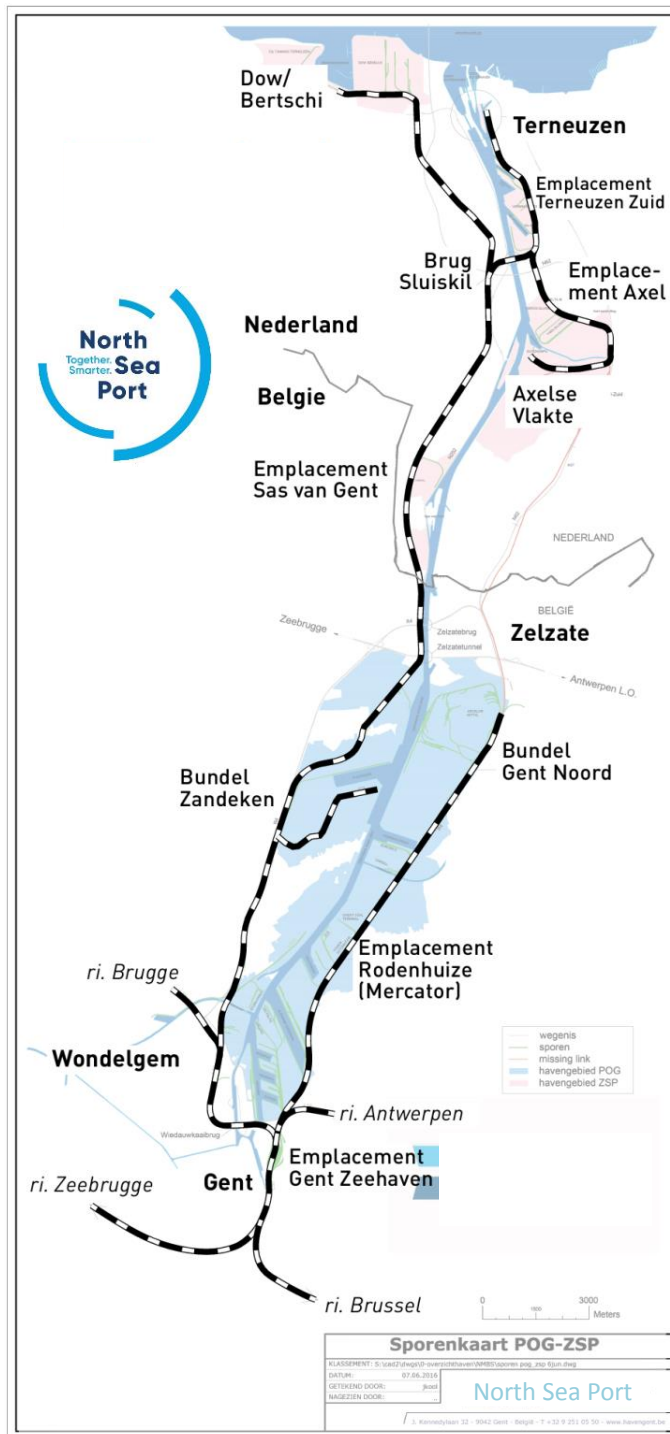


Foto 1. Scheepvaart op het Kanaal Gent-Terneuzen

Het kanaal heeft een lengte van ruim 30 km. Hoewel het ongeveer met een gelijke lengte in Nederland en België ligt, is de omvang van de havenactiviteiten in België groter dan in Nederland.

Aan beide zijden van het kanaal is sprake van een spoorontsluiting voor de aanwezige bedrijvigheid. De ontsluiting van het Nederlandse spoor gaat via de grensovergang ten zuiden van Sas van Gent op de westoever.

Het spoornetwerk wordt vrijwel uitsluitend gebruikt door goederentreinverkeer. Alleen tussen Wondelgem en Gent Dampoort aan de Belgische zijde van de grens rijdt eenmaal per uur per richting een reizigerstrein.



Figuur 2. Huidige situatie spoorbaanvakken havengebied Gent-Terneuzen

De ontsluiting van de Nederlandse oostoever gaat via de gecombineerde weg/spoorbrug bij Sluiskil. Dit betreft een draaibrug.



Foto 2. De gecombineerde weg/spoorbrug bij Sluiskil

Voor de treinprocessen vormt het emplacement Gent-Zeehaven een belangrijke schakel. De sporen van zowel de west- als de oostoever lopen via dit emplacement. De bovenleiding eindigt op dit emplacement, waardoor treinen met elektrische tractie hier van locomotief moeten wisselen, om met een diesellocomotief het havengebied in te kunnen rijden.

### 1.3 Vraagstelling

De vraagstelling van Studie 1 is om een onderzoek te doen naar:

1. De ontwikkeling (groei) van het spoorgoederenvervoer van en naar de haven.
2. Of de capaciteit van de huidige railinfrastructuur toereikend is voor deze groei, respectievelijk wat ervoor nodig is om aan de verwachte capaciteitsvraag te voldoen. Hiervoor zijn verschillende infrastructurele maatregelen in beeld, te weten:
  - Het aansluiten van het spoor op de oostoever in Nederland op de Axelse Vlakte op dat van België bij Zelzate ('Spoorverbinding Axel-Zelzate')
  - Een noordelijke aansluiting van de bundel Zandeken(B)
  - Uitbreiden van de sporen op emplacement Gent-Zeehaven
  - Uitbreiden van de sporen op andere emplacementen
  - De aanleg van twee ontbrekende bogen van/naar de brug Sluiskil
  - Spoorverdubbelingen op enkelsporige baanvakken

### 1.4 Leeswijzer

Voorliggend rapport gaat in hoofdstuk 2 in op de aanpak en resultaten van de vervoersvraag-analyse. Vervolgens wordt in de hoofdstukken 3 en 4 beschreven tegen welke knelpunten het verwachte treinverkeer gaat aanlopen op het gebied van capaciteit en omgeving (geluid en externe veiligheid).

In de hoofdstukken 5 en 6 komen de oplossingsrichtingen aan de orde en in hoeverre deze (al dan niet gecombineerd in scenario's) effectief zijn om de gesignaleerde knelpunten op te lossen.

Het rapport sluit af met conclusies en aanbevelingen.

Omwille van de leesbaarheid en het behouden van overzicht op het gehele vraagstuk is het betoog in de hoofdtekst beknopt gehouden. Voor de details wordt naar de bijlagen verwezen.

Een overzicht van de gerelateerde documenten is gegeven in bijlage 1.

## 2 Vervoersvraag

Door het Belgische adviesbureau TML is een prognose opgesteld van de verwachte vervoersomvang van/naar de haven in 2030.

Vanwege onzekerheid over de toekomst is rekening gehouden met zowel een realistisch als een optimistisch groeiscenario, onder de namen 2030-Laaag en -Hoog.

Als input hiervoor is gebruikt:

- De rapportages van Movares [1] en [2] en ProRail [3] en [4]
- De gespreksverslagen met Belgische bedrijven door het Havenbedrijf Gent (2017)
- Aanvullende gesprekken door TML met enkele grote bedrijven in België (2017).

Hieruit komen de vervoerscijfers in tabel 1.

Tabel 1. Vervoerscijfers in aantallen treinen per week (twee richtingen samen)

Jaar	Nederland	België	Totaal
2016	53	248	301
2020	78	340	418
2030-Laaag	106	389	495
2030-Hoog	180	548	728

Duidelijk is dat er een aanzienlijke groei wordt verwacht in zowel het Nederlandse als het Belgische deel van de haven.

ProRail en InfraBel zijn akkoord met de vervoerscijfers voor het scenario 2030-Laaag. Dit scenario is gekozen als basis voor de capaciteitsanalyse.

In hoofdstuk 7 is aangegeven wat globaal de consequenties zouden zijn van het Scenario 2030-Hoog.

Voor de details over de uitgevoerde analyse en de gedetailleerde vervoerscijfers wordt verwezen naar bijlage 2.

## 3 Capaciteitsanalyse bestaand netwerk

### 3.1 Methode

De analyse van de capaciteit van het bestaande spoornetwerk omvat de simulatie van de treinen uit de prognose 2030-Laag.

De simulatie is uitgevoerd in een voor deze studie opgesteld simulatiemodel in het pakket MatLab.

Door de aanwezigheid van enkelsporige baanvakken en de combinatie van verschillende soorten treinen (namelijk bloktreinen en treinen met wagonladingvervoer) met verschillende processen, is het niet mogelijk om het model automatisch een dienstregeling te laten genereren. Dit is daarom handmatig gedaan en ingevoerd in het simulatiemodel.

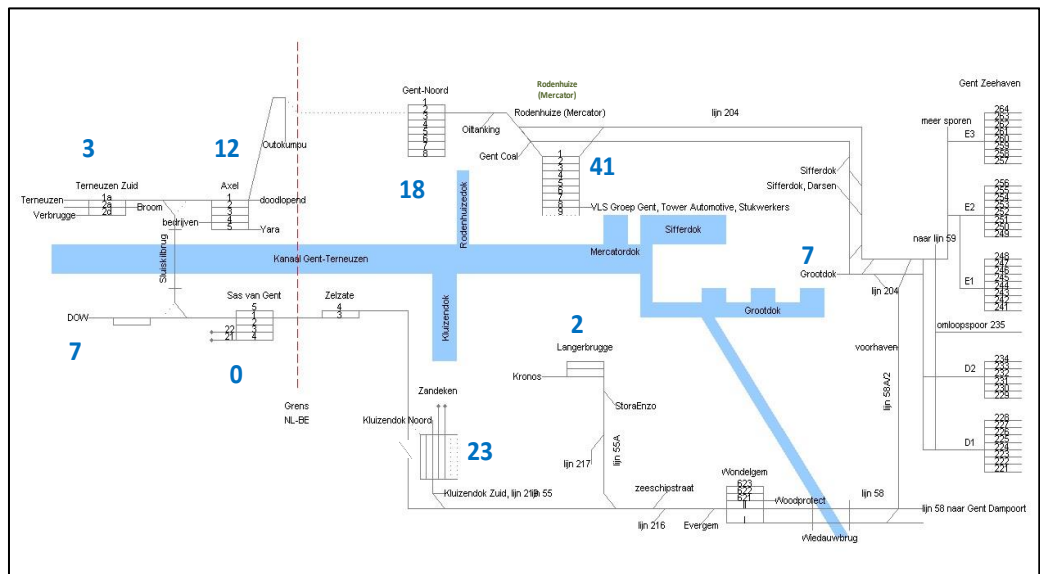
Met het simulatiemodel is vervolgens gecheckt of de dienstregeling uitvoerbaar is.

### 3.2 Uitgangspunten

De belangrijkste uitgangspunten voor de uitgevoerde simulatie zijn:

1. De simulatie richt zich op het publieke spoornetwerk in het havengebied, oftewel de doorgaande baanvakken en de publieke emplacementen<sup>1</sup>. Dit netwerk is weergegeven in figuur 3.
2. Wat betreft de spreiding van goederentreinen in het Belgische deel wordt uitgegaan van een verdeling dag/avond/nacht van 85/15/5, oftewel 85% van de geprognosticeerde treinen rijdt overdag. Overdag wordt daarbij gedefinieerd als van 6 tot 19 uur.
3. Ook voor het deel van het spoorwegnet in Nederland wordt ervan uitgegaan dat dit 's avonds en 's nachts gaat worden opengesteld. Net als in België wordt ervan uitgegaan dat 85% van het treinverkeer overdag (tussen 6 en 19 uur) wordt afgewikkeld.
4. Goederentreinen rijden alleen op werkdagen van/naar de bedrijven.
5. De vervoersprognose van TML (zie bijlage 2) is vertaald naar de treinaantallen per dag, tussen 6 en 19 uur (omdat dit de drukste en daarmee maatgevende periode is) van/naar de verschillende emplacementen langs de hoofdbaanvakken van het spoornetwerk als input in het simulatiemodel ingevoerd. Deze treinaantallen zijn in figuur 3 in blauw aangegeven.
6. Er worden geen treinbewegingen van losse locomotieven meegenomen (omdat deze niet bekend zijn).
7. Er rijden op een beperkt deel van dit netwerk ook reizigerstreinen (1 maal per uur per richting) van Gent Dampoort via Wondelgem naar Evergem en v.v. Deze worden meegenomen in de simulatie.

<sup>1</sup> Deze definitie is voor het Nederlandse deel letterlijk zo toegepast. In België is de situatie anders, omdat hier ook vele emplacementen op/bij bedrijfsterreinen eigendom zijn van InfraBel. Deze zijn niet meegenomen in de simulatie, omdat deze buiten het bestek van het vraagstuk vallen.



Figuur 3. Het onderzochte spoornetwerk van het havengebied Gent-Terneuzen (noord is links) met in blauw de treinaantallen overdag (tussen 6 en 19 uur) per herkomst/bestemmingsemplacement (2 richtingen bij elkaar).

8. Omwille van efficiënt gebruik maken van de capaciteit van het netwerk, met overwegend enkelsporige baanvakken, is ervoor gekozen om alle treinen per 2 uur dezelfde richting op te laten rijden. Oftewel de treinen rijden om en om 2 uur noordwaarts en 2 uur zuidwaarts. Met dit uitgangspunt wordt in de praktijk in zekere mate (maar niet maximaal) rekening gehouden met wensen van de bedrijven of vervoerders om een trein op een bepaald moment te laten rijden.
9. De verblijfstijd van treinen op de emplacements is steeds 1 uur. Alleen op emplacement Gent-Zeehaven geldt een verblijfstijd van 1,5 uur.
10. Voor de brug Sluiskil wordt uitgegaan van het verwachte scheepvaartverkeer in 2030. Dit betreft een openingsregime van 3 openingen à 20 minuten per 2 uur. Bron: memo ProRail [4].  
Oftewel: de brug is 50% van de tijd niet beschikbaar voor het treinverkeer.
11. De maximum snelheid op de baanvakken is:
  - In Nederland: 30 km/u
  - Op de oostoever in België: 40 km/u
  - Op de westoever in België: 90 km/u
12. De bestaande blokindeling van de sporen is in het simulatiemodel opgenomen.

Voor de overige uitgangspunten wordt verwezen naar bijlage 3.

### 3.3 Resultaten simulatie

Uit de simulatie komen de volgende resultaten (voor de prognose 2030-Laa):

1. Het baanvakdeel ten zuiden van het emplacement Terneuzen-Zuid (tot de aftakking naar Axel) heeft onvoldoende capaciteit om de gevraagde treinbewegingen tussen de brug en het baanvak naar Axel te kunnen afwickelen. De treinen van/naar Axel moeten dit baanvakdeel namelijk tweemaal berijden, waarbij de brug Sluiskil beperkingen opwerpt in termen van tijdligging van de treinen.

2. De brug Sluiskil heeft (net aan) onvoldoende capaciteit voor de afwikkeling van de verwachte 15 dagelijkse treinbewegingen (exclusief de losse loebewegingen) van/naar de Nederlandse oostoever.  
 Uitgegaan is van het verwachte openingsregiem van de brug in 2030 waarin er gemiddeld 3 openingen van gemiddeld 20 minuten per 2 uur plaats gaan vinden. De analyse wijst uit, dat het niet mogelijk is om per brugsluiting meer dan 1 trein over de brug te laten rijden. Dit komt vooral door de onvoorspelbaarheid van het moment en van de duur van de brugsluitingen in combinatie met de beperkte capaciteit van de aanliggende enkelsporige baanvakken waarop ook treinen van/naar andere bestemmingen (Dow en Axel) rijden.  
 Uitgaande van 13 bedrijfsuren (namelijk van 6 tot 19 uur) en 3 brugsluitingen per 2 uur, kunnen er dus maximaal  $13 \text{ uur} * 1,5 \text{ treinen} = 19 \text{ treinen}$  per dag over de brug rijden. Omdat er ook bewegingen van losse locomotieven zijn en er soms een brugsluiting zal worden ‘gemist’ (zie bijlage 4.1) zal de reële capaciteit niet hoger uitkomen dan ca. 14 treinen per dag.
3. Op het enkelsporige baanvak ten noorden van station Wondelgem komen alle treinen van/naar Nederland, de Belgische westoever en (op het 1<sup>e</sup> deel) de reizigerstreinen van/naar Evergem samen. Dit leidt in ieder geval tot aan de aansluiting Zandeken tot een hoge belasting van dit baanvak. Of dit ook tot een overbelasting leidt hangt samen met de manier waarop de treinen over dit baanvak worden geleid. Hiermee wordt bedoeld of er sturing gaat plaatsvinden vanuit de verkeersleiding om bijvoorbeeld eens per 2 uur van richting te veranderen, of dat het wenselijk is om de goederentreinen direct te laten rijden als deze zich aandienen.
4. Op de emplacementen Gent-Zeehaven en Terneuzen-Zuid is een tekort aan opstelcapaciteit.  
 NB: Door North Sea Port is aangegeven dat er ook op emplacement Mercator een capaciteitsknelpunt is. Dit heeft verband met zowel het aantal sporen als een tekort aan spoorlengte. Omdat het aspect spoorlengte niet in de simulatie is meegenomen, is dit knelpunt niet in de simulatie naar voren gekomen. Het is voor Movares aannemelijk, dat als de spoorlengte wel wordt mee beschouwd er hier wel sprake is van een knelpunt.

Voor de gedetailleerde resultaten van deze simulatie wordt verwezen naar de bijlagen 4.1 en 4.2.

### 3.4 Interpretatie

Samenvattend kent het spoornetwerk dus een aantal knelpunten die vragen om infrastructurele maatregelen om het geprognosticeerde treinverkeer in de toekomst soepel af te kunnen wikkelen. Deze maatregelen worden in hoofdstuk 5 behandeld.



## 4 Vraagstelling geluid en externe veiligheid

4.1 **Onderzoeksvraag** De onderzoeksvraag is of de verwachte groei van het treinverkeer tot knelpunten leidt op de gebieden geluid en externe veiligheid en op welke wijze deze knelpunten eventueel weg te nemen zijn. Hiervoor is uitgegaan van de treinaantallen conform de prognose 2030-Hoog<sup>2</sup>.

4.2 **Geluid in Nederland** De regelgeving op het gebied van geluid in Nederland betreft:

- Voor doorgaand treinverkeer: de geluidsproductieplafonds
- Voor rangeerprocessen op emplacementen: de vergunningen waarin is aangegeven welke processen hier worden toegestaan.

De groei van het doorgaande treinverkeer is weliswaar significant maar zal niet snel leiden tot een overschrijding van de Geluidsproductieplafonds. Dit is omdat het huidige treinverkeer heel beperkt is.

Op één locatie, in Sas van Gent liggen grote groepen woningen dicht op de spoorbaan waarvan de verwachte geluidsbelasting bij de woningen in 2030 rond de 60 dB ligt. Geluidsmaatregelen zullen hier naar verwachting doelmatig zijn. Gedacht moet worden aan de vervanging van de houten dwarsliggers door betonnen exemplaren over een lengte van 1.200 meter, lokaal in combinatie met het aanbrengen van raildempers. De overschrijding van de grenswaarde kan ook worden opgevangen met een forse instroom van stillere goederentreinen, eventueel in combinatie met een bovenbouw met betonnen dwarsliggers.

Op het gebied van geluid door de rangeerprocessen op emplacementen is er sprake van vergunningen die beperkend zijn. Voor de groei van het aantal proceshandelingen dienen deze vergunningen te worden verruimd. Dit dient te worden aangevraagd bij het Bevoegde Gezag (=gemeentes en/of provincie). Voor een toelichting hierop wordt verwezen naar [3]. Voor een gedetailleerde beschrijving van het aspect geluid wordt verwezen naar bijlage 5.

4.3 **Geluid in België** In België bestaat er geen wettelijk kader voor geluidsnormen voor spooractiviteiten. Om toch een oordeel te kunnen geven over de ondervonden hinder bij woningen langs het spoor wordt aangesloten bij de Nederlandse wetgeving en wordt voor het spoorweglawaai op de hoofdbaan een voorkeursgrenswaarde van 55 dB aangehouden. In de toekomstige situatie wordt een geluidsbelasting bij een woning lager dan 55 dB niet als knelpunt gezien.

Voor het geluid op de opstelreinen en spoorwegemplacementen wordt een kwalitatieve beoordeling gegeven van de mogelijk ondervonden extra hinder.

Wat betreft het doorgaand treinverkeer: op de westoever in Zelzate, Rieme, Evergem, de noordwestkant van Gent en in het buitengebied tussen deze woonplaatsen liggen de woningen op korte afstand van het spoor. De verwachte groei van het treinverkeer leidt hier tot een merkbare toename van de hinderbeleving. Dit kan worden weggenomen door het plaatsen van (lage) geluidschermen.

---

<sup>2</sup> Er is geen analyse uitgevoerd voor de treinaantallen van 2030-Laaag, maar de resultaten hiervan zullen gunstiger uitvallen.

Op de oostoever is geen sprake van een hinderlijke toename van het geluid. Dit komt omdat de ondervonden hinder bij woningen wordt bepaald door andere geluidbronnen namelijk de N424 en iets noordelijker hiervan de John F. Kennedylaan (R4).

Een grote toename van het goederentreinverkeer en de bijbehorende rangeerprocessen op het emplacement Gent-Zeehaven zal merkbaar zijn voor de omwonenden. Verwacht wordt dat dit geluidshinder veroorzaakt.

#### 4.4 Externe veiligheid in Nederland

De regelgeving op het gebied van externe veiligheid in Nederland betreft:

- Voor doorgaand treinverkeer: de wet Basisnet. Deze stelt begrenzings (zogenoemde risicoplafonds) aan de risico's als gevolg van vervoer van gevaarlijke stoffen over het spoor enerzijds en aan de bebouwing rondom het spoor anderzijds. Hierbij is per baanvakdeel aangegeven wat het maximum aantal toegestane wagons met gevaarlijke stoffen is. Onderscheid wordt hierbij gemaakt in:
  - Het Persoonlijk Risico (PR), dat aangeeft welk risico een persoon loopt als deze zich dicht bij de spoorbaan bevindt
  - Het Groepsrisico (GR), dat tevens rekening houdt met het aantal personen dat zich op een locatie in de buurt van de spoorbaan bevindt.
- Voor rangeerprocessen op emplacementen: de vergunningen waarin is aangegeven welke processen hier worden toegestaan.

In beide wordt onderscheid gemaakt in verschillende stofcategorieën.

Wat betreft het doorgaand treinverkeer leidt de groei niet tot een overschrijding van het Persoonlijk Risico, maar wel van het Groepsrisico. Dit is het geval op alle trajectdelen, in Zeeuws-Vlaanderen behalve tussen Sluiskil en Dow. Voor deze overschrijding moet een vergunning of ontheffing worden aangevraagd.

Voor een gedetailleerde beschrijving van het aspect externe veiligheid wordt verwezen naar bijlage 6. Ook wordt verwezen naar de analyse van ProRail [3].

#### 4.5 Externe veiligheid in België

In België is het vervoer van gevaarlijke stoffen geregeld middels het "Reglement betreffende het internationaal vervoer van gevaarlijke goederen per spoor" (RID) en het "Koninklijk besluit betreffende het vervoer via de weg of per spoor van gevaarlijke goederen, met uitzondering van ontplofbare en radioactieve stoffen" van 28 juni 2009<sup>3</sup> dat zowel betrekking heeft op het ADR<sup>3</sup> als op het RID.

Wanneer gekeken wordt naar de gevaarlijke stoffen die ten behoeve van de bedrijven binnen het plangebied worden vervoerd, kan gesteld worden dat er in de Belgische wetgeving geen restricties zijn gesteld aan het aantal ketelwagens dat op een bepaald routedeel mag rijden. Daarom zijn er voor de sporen in België geen berekeningen uitgevoerd en gepresenteerd in deze paragraaf.

#### 4.6 Conclusie

De conclusie is, dat er zowel bij externe veiligheid als geluid sprake is van enkele gebruiksbeperkingen die zijn vastgelegd in de beschikbare vergunningen. Om de geprognosticeerde groei (volgens de prognose 2030-Hoog) mogelijk te maken dienen deze vergunningen te worden verruimd, of er dient een alternatieve routing voor een deel van de treinen te worden gezocht.

<sup>3</sup> ADR staat voor 'Accord européen relatif au transport international de marchandises Dangereuses par Route'. Het ADR is het pan-Europese verdrag voor het internationale vervoer van gevaarlijke goederen over de weg.

## 5 Inframaatregelen

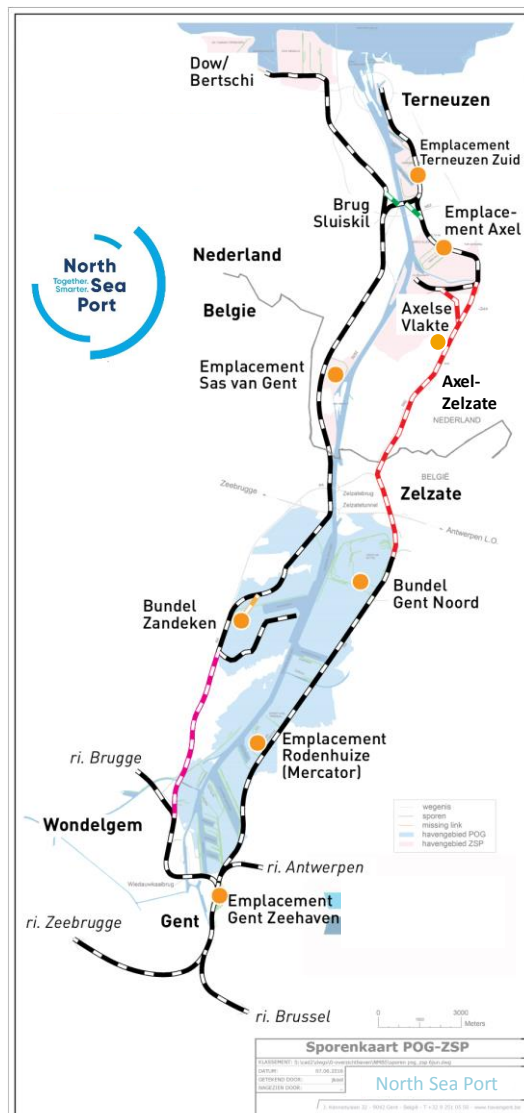
### 5.1 Overzicht inframaatregelen

Vanuit de gesignaleerde knelpunten en vraagstellingen in de hoofdstukken 3 en 4, zijn een aantal mogelijke oplossingen in de vorm van infrastructurele maatregelen benoemd. Deze zijn:

- Een pakket verbeteringen van het bestaande spoor in Zeeuws-Vlaanderen, onder de noemer ‘Verbeterd spoor’.

En (de kleuren verwijzen naar de locaties in figuur 4):

- De aanleg van de twee ontbrekende bogen bij de brug Sluiskil
- De aanleg van een verbinding op de oostoever tussen het spoor op de Axelse Vlakte en het spoor Zelzate (met als naam ‘Spoorverbinding Axel-Zelzate’)
- Noordelijke aansluiting bundel Zandeken
- Dubbelsporigheid tussen Wondelgem en Zandeken
- Uitbreiding emplacement Gent-Zeehaven en diverse andere emplacementen



Figuur 4. Mogelijke infrastructurele maatregelen

CO-R.J-170010566 ISOCRIP Rapport Studie 1 - Railontsluiting Gent-Terneuzen.docx

## 5.2 Pakket 'Verbeterd Spoor'

Het bestaande spoorwegnetwerk in het Nederlandse deel van het havengebied kent een aantal grote gebruiksbeperkingen, te weten:

- Door het grotendeels ontbreken van treinbeveiliging moeten de machinisten van goederentreinen veelvuldig stoppen, om contact op te nemen met de treindienstleider of om zelf een wissel om te leggen.
- Door de lage toegestane maximumsnelheid van 30 km/u en de aanwezigheid van onbeveiligde overwegen die met 'Rijden op zicht' moeten worden gekruist, ligt de rijsnelheid laag.

### 5.2.1. Benadering

Om deze beperkingen te verlichten of weg te nemen, zijn de volgende infrastructurele maatregelen nodig:

- De aanleg van treinbeveiliging
- Het wegnemen van onbeveiligde overwegen door deze te saneren of van beveiliging te voorzien.

Dit pakket maatregelen wordt in dit rapport beschreven onder de naam 'Verbeterd Spoor'. Voor de details wordt verwezen naar bijlage 7.

### 5.2.2. Aanleg treinbeveiliging

De aanleg van treinbeveiliging houdt in dat de baanvaksporen worden voorzien van centraal te sturen seinen en dat de wissels in de hoofdbaan in de beveiliging worden gebracht. Hierdoor kan een trein onder begeleiding van de treindienstleider van ProRail zonder onnodige stops naar het emplacement van zijn bestemming rijden.

De maximumsnelheid kan hierbij waarschijnlijk eenvoudig worden verhoogd tot 40 km/u. Een verdere snelheidsverhoging tot boven de 40 km/u is af te raden, omdat dit een aanzienlijke kostenverhogende stap betreft door de noodzakelijke aanleg van ATB (Automatisch treinbeïnvloedingsstelsel) in het spoor (en zondig het materieel).

### 5.2.3. Aanpak overwegen

Zoals gezegd, kunnen de onbeveiligde overwegen worden weggenomen door een combinatie van beveiligen en saneren.

De situatie is verkend met als resultaat:

- Op het baanvak op de westoever tussen DOW en de grensovergang is in de huidige situatie sprake van 16 onbeveiligde overwegen. Met het beveiligen van 8 stuks en saneren van de andere 8 kan waarschijnlijk een acceptabele oplossing worden bereikt.
- Op de oostoever zijn nog 6 onbeveiligde overwegen. Met het beveiligen van 3 stuks en saneren van de andere drie kan waarschijnlijk een acceptabele oplossing worden bereikt.

### 5.2.4. Verruimen openingstijd

Het spoorwegnet in Zeeuws-Vlaanderen is 's avonds en 's nachts gesloten. Recent is het bericht ontvangen dat de treindienstleidingspost te Zelzate(B) wordt overgeheveld naar Gent en dat er hiermee een 24-uurs-bediening komt. De precieze mogelijkheden en consequenties zijn op het moment van schrijven van deze rapportage nog niet bekend.

Mogelijk speelt het aspect veiligheid ook een rol bij het 's avonds en 's nachts kunnen rijden, omdat er sprake is van onbeveiligde overwegen die de treinen met 'rijden op zicht' moeten passeren.

#### 5.2.5. Gebruikswaarde

Het belangrijkste effect van het pakket ‘Verbeterd Spoor’ is de verkorting van de rijtijden en wel met 10 tot 15 minuten per rit op de langste afstanden (oftewel Dow – Grens en Terneuzen-Zuid – grens) en ca. 5 minuten rijtijdwinst tussen Outokompu en Terneuzen-Zuid. Dit betekent een aanzienlijke verbetering voor de transportsnelheid van de treinen/goederen en dus een kostenverlaging voor het Spoorgoederenvervoer en tevens een verhoging van de spoorcapaciteit.

Met het niet meer onnodig hoeven stoppen van de goederentreinen wordt overigens ook een positief milieueffect gerealiseerd in de zin van minder energieverbruik en minder uitstoot van schadelijke stoffen.

Ook zal er minder hinder optreden voor het wegverkeer dat van de overwegen gebruik maakt.

#### 5.2.6. Kosten

De investeringskosten van de aanleg van de treinbeveiliging en de aanpak van de overwegen worden geschat op een bedrag tussen de 15 en 25 miljoen euro.

#### 5.3 De noordwest-boog bij de brug Sluiskil

De aanleg van een noordwest-boog bij de brug Sluiskil maakt het mogelijk om in één beweging van het emplacement van DOW/Bertschi naar de oostoever en v.v. te rijden.

Door de ligging op +1-niveau en de aanwezigheid van veel weginfrastructuur die gekruist moet worden, is de aanleg van deze boog ruimtelijk een uitdaging. Er is nog geen concreet ontwerp c.q. een kostenschatting van deze boog voorhanden.



Foto 3, Luchtfoto van de locatie van een noordwestboog van/naar de brug Sluiskil (bron Google-Earth)

#### 5.4 De zuidoost-boog bij de brug Sluiskil

De aanleg van een zuidoost-boog bij de brug Sluiskil maakt het mogelijk om in één beweging vanaf de Axelse Vlakte naar de brug Sluiskil en verder en v.v. te rijden.

In 2015 is deze boog door Movares verkend [2]. De conclusie was, dat deze boog ruimtelijk goed inpasbaar lijkt. Wel zijn aanvullende maatregelen nodig omdat het tracé komt te liggen op het kunstwerk van de nieuwe Sluiskil-tunnel.



Figuur 5. Detail uit ontwerptekening Movares

Met deze boog hoeven treinen niet meer kop te maken op het emplacement Terneuzen-Zuid, met een tijdbesparing in de orde van 30 minuten en daarmee een kostenbesparing voor het spoorgoederenvervoer.

## 5.5 Spoorverbinding Axel-Zelzate

Dit betreft de ontbrekende schakel in het spoor op de oostoever, tussen de Axelse Vlakte in Nederland en het Belgische spoor bij Zelzate.

In het Rapport van Movares [2] zijn verschillende opties voor de tracering van dit nieuwe spoorgedeelte verkend.

Hiermee ontstaat een volledige/doorlopende spoorverbinding op de oostoever.

In het plan voor Axel-Zelzate is ook het creëren van extra emplacementscapaciteit opgenomen.

### 5.5.1. Simulatie spoornetwerk met Axel-Zelzate

Om het effect op de capaciteit van het spoornetwerk te bepalen, is een simulatie uitgevoerd van de geprognosticeerde treinaantallen over het bestaande spoornetwerk plus de Spoorverbinding Axel-Zelzate en de noordelijke aansluiting van de bundel Zandeken.

Hierbij is dezelfde methode en zijn dezelfde uitgangspunten gehanteerd als bij de simulatie van het bestaande netwerk, zoals beschreven in hoofdstuk 3.



Figuur 6, Spoorverbinding Axel-Zelzate

### 5.5.2. Capaciteitseffect

Uit de simulatie komen de volgende resultaten:

1. Er is geen capaciteitsknelpunt meer op de brug Sluiskil en op het baanvak ten zuiden van Terneuzen-Zuid, omdat er geen noodzaak meer is om de treinen van de Nederlandse oostoever via de brug te rijden.
2. Er ontstaat een evenwichtiger verdeling van de treinen over de beschikbare sporen aan weerszijden van het kanaal, waardoor er aanzienlijk meer treinen kunnen worden afgewikkeld.
3. Het capaciteitsknelpunt van het enkelsporige baanvak tussen Wondelgem en Zandeken (zie par. 3.3) wordt hiermee gedeeltelijk/voorlopig opgelost
4. Het tekort aan opstelcapaciteit op emplacement Terneuzen-Zuid wordt hiermee opgelost. Er dient dan nog wel enige opstelcapaciteit bij de spoorverbinding Axel-Zelzate te worden gerealiseerd. In het door North Sea Port ontwikkelde plan voor Axel-Zelzate wordt hier rekening mee gehouden.

Voor de gedetailleerde resultaten van deze simulatie wordt verwezen naar de bijlagen 4.1 en 4.2.

### 5.5.3. Overig gebruikswaarde-effect

Met de aanleg van de Spoorverbinding Axel-Zelzate, bij voorkeur in combinatie met de Zuidoostboog, wordt de betrouwbaarheid van het spoornetwerk groter omdat er een alternatieve route (redundantie) is in geval van stremmingen van baanvakdelen.

Indien ook de Noordwestboog wordt aangelegd, wordt het mogelijk om treinen met gevaarlijke stoffen, bijvoorbeeld uit de richting van DOW via de brug Sluiskil over de oostoever naar Gent te rijden. Hiermee wordt het rijden langs de woonbebouwing op de westoever (Sluiskil, Sas van Gent, Zelzate, Wondelgem en Gent) vermeden. Op de oostoever ligt er minder woonbebouwing langs het spoor. Hiermee kan een eventueel probleem op het gebied van externe veiligheid wellicht worden opgelost of verminderd.

Zonder aanleg van de beide bogen wordt dit voordeel niet bereikt, omdat de treinen met gevaarlijke stoffen dan tweemaal moeten kopmaken op de emplacementen, hetgeen weer extra risico's introduceert.

### 5.6 Noordelijke aansluiting bundel Zandeken

De bundel Zandeken is een emplacement op de westoever in België. Het betreft een nieuw emplacement ter bediening van het Kluizendok, een gebied in volle ontwikkeling ook met betrekking tot spoorvervoer. Bij de aanleg van het emplacement is ruimte voorzien, zodat de bundel nog kan worden uitgebreid.



Foto 4. Bundel Zandeken met de zuidelijke aansluiting

Het emplacement is in de huidige situatie alleen aan de zuidzijde op het doorgaande baanvak aangesloten.

Door het Havenbedrijf Gent is de wens aangegeven om het emplacement ook een noordelijke aansluiting te geven op het hoofdspoor, dus in de richting Zelzate en Zeeuws-Vlaanderen.

Dit kan door het toevoegen van een nieuw spoorgedeelte van enkele tientallen meters. Daarbij moet wel een tweebaans-autoweg (N474) worden gekruist, door middel van een overweg of een ongelijkvloerse kruising. Hiervan is een ontwerp (met een overweg) beschikbaar.

Deze aansluiting kan twee functies vervullen:

1. Het biedt de mogelijkheid om het tekort aan opstelcapaciteit op het emplacement Gent-Zeehaven in het weekend op te lossen of in ieder geval te verlichten.  
Het teveel aan treinen dat hier staat omdat het in het weekend niet terecht kan bij de bedrijven in Nederland (zoals DOW) kan in eerste instantie met de weekendopening van het spoor in Zeeuws-Vlaanderen in Sas van Gent worden opgesteld. Indien deze capaciteit niet voldoende is, kunnen deze treinen op Zandeken worden opgesteld en eenvoudig met de nieuwe aansluiting op maandagochtend naar Nederland worden doorgereden.
2. Het emplacement kan gaan dienen als passeergelegenheid voor tegemoetkomende treinen op de hoofdbaan, waarmee het capaciteitsknelpunt op het enkelsporige baanvak boven Wondelgem enigszins wordt ontlast.

#### 5.7 Spoorverdubbeling Wondelgem- Zandeken

Uit de beide simulaties is gebleken dat het enkelsporige baanvak tussen Wondelgem en Zandeken zwaar belast zal worden met de geprognosticeerde treinaantallen voor 2030-Laag. Afhankelijk van de sturing vanuit de Verkeersleiding zal hier sprake zijn van een knelpunt.

Verdubbeling van het aantal sporen is daarbij een effectieve maatregel, omdat de capaciteit meer dan verdubbelt.

Er is in het kader van Studie 1 geen volledige tracéverkenning uitgevoerd, maar enige kenmerken c.q. bijzonderheden kunnen al worden vermeld:

- De lengte van het spoorgedeelte is ruim 7 km.
- Ten noorden van de bebouwing van Wondelgem kruist het spoor de Ringvaart, hetgeen nieuwbouw van een groot kunstwerk vraagt.
- Het traject van het te verdubbelen spoor ligt relatief vrij van bestaande bebouwing, waardoor de ruimtelijke inpassing haalbaar lijkt.
- Het spoor ligt gedeeltelijk langs de autosnelweg R4-west, die in de komende jaren wordt omgebouwd. Hier kan een ruimtelijke samenhang mee zijn (voor meer informatie zie [www.wegenenverkeer.be/R4WO](http://www.wegenenverkeer.be/R4WO)).



5.8 Gelijktijdigheid Wondelgem

De eerste tientallen meters van het traject tussen station Wondelgem en Zandeken betreft een enkelsporig gedeelte tot aan de aftakking van de lijn naar Evergem en Brugge (zie foto 5).

Deze aftakking wordt gebruikt door de reizigerstreinen (1 per uur per richting). Deze reizigerstreinen conflicteren met alle goederentreinen van/naar de westoever en beide oevers in Nederland.

Omdat het een heel kort spoor-gedeelte betreft, kan hier met een relatief kleine investering dubbelspoor worden gecreëerd, waardoor de reizigerstreinen van/naar Evergem en Brugge gedeeltelijk conflictvrij van de goederentreinen kunnen gaan rijden. Dit levert een significante capaciteitswinst op.

Dit vormt dan tevens de eerste meters van een spoorverdubbeling naar Zandeken.

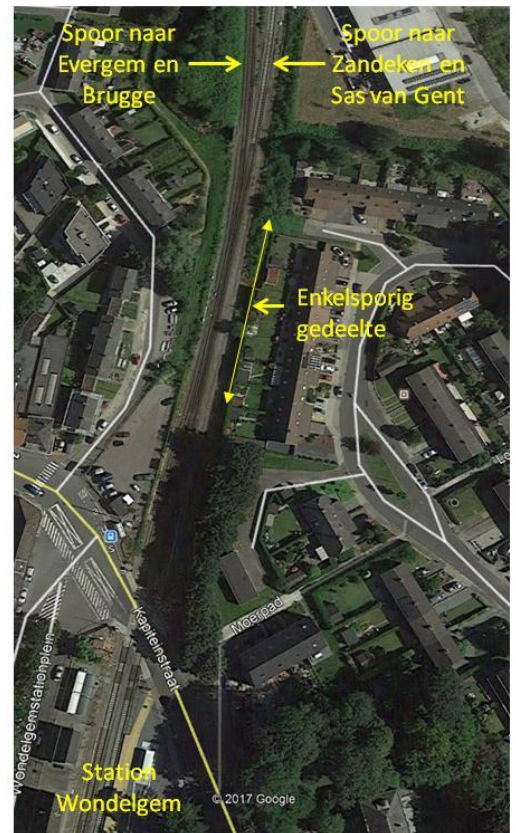


Foto 5, situatie aftakking lijn Evergem

5.9 Uitbreiden emplacement Gent-Zeehaven

Zoals eerder aangegeven, vormt het emplacement Gent-Zeehaven het entreepunt voor het geheel havengebied rondom het Kanaal Gent-Terneuzen. Alle treinen dienen het emplacement te passeren (al dan niet via de bypass). Alle treinen die met elektrische locomotieven aankomen of vertrekken dienen hier van locomotief te wisselen.



Foto 6. Het emplacement/vormingsstation Gent-Zeehaven (bron: Google-maps; noord is links)

Uit de uitgevoerde simulaties blijkt dat met de geprognosticeerde groei van het aantal treinen er op dit emplacement een tekort aan opstelcapaciteit ontstaat. (zie bezetting emplacementsporen in bijlage 4.2).

Het is niet mogelijk om de uitbreidingsbehoefte al precies te bepalen, omdat:

- Het te hanteren uitgangspunt ten aanzien van de verblijfstijd van de treinen op de opstelsporen (alle treinen 1,5 uur) enigszins arbitrair is bepaald en een grote invloed heeft op de uitkomst van de simulatie.

NB: Met de recente opening van het spoor in Zeeuws-Vlaanderen in het weekend wordt verwacht dat er (minimaal deels) een oplossing is voor de weekendpiek van opgestelde treinen op Gent-Zeehaven. Deze treinen kunnen nu doorrijden naar emplacement Sas van Gent.

Er is nog geen analyse uitgevoerd van de mogelijkheden om Gent-Zeehaven uit te breiden.

Wel kan hierover reeds het volgende worden opgemerkt:

- Het emplacement ligt ingeklemd tussen bebouwing, waaronder woningen en flats, waardoor fysieke vergroting van het emplacement volgens InfraBel niet mogelijk is. Vergroting van de capaciteit zal daarom gezocht moeten worden in het optimaliseren van het emplacement.
- Een deel van het emplacement wordt gebruikt voor andere functies, zoals het opstellen van treinen voor InfraBel. De vraag is of deze treinen elders kunnen worden opgesteld, waardoor er extra capaciteit beschikbaar komt.
- In 2017 heeft InfraBel aan het Havenbedrijf Gent (nu North Sea Port) toegezegd te zullen investeren om 3 sporen op Gent-Zeehaven te verlengen naar 750 meter. De realisatie hiervan zal plaatsvinden in 2019 en 2020.

## 6 Scenario's

In dit hoofdstuk wordt beschreven hoe de verschillende vraagstellingen kunnen worden opgelost door combinaties van inframaatregelen en in welke volgorde hierover kan worden beslist.

Op basis van de uitgevoerde analyse kan aan de volgende volgorde van de maatregelen worden gedacht (zie ook figuur 7 op de volgende pagina).

6.1 **Stap 1 - 2018** Invoering van de avond- en nachtopening van het spoorwegnet in Zeeuws-Vlaanderen. Deze maatregel levert een capaciteitsverruiming en is in elk scenario zinvol.

6.2 **Stap 2 - 2023** Dit betreft een aantal relatief kleinere infrastructurele uitbreidingen die voor een (beperkte) capaciteitsuitbreiding zorgen. Een deel daarvan is toekomstvast in combinatie met de eventuele latere aanleg van Axel-Zelzate, te weten:

- Aanleg dubbelspoor ('gelijktijdigheid') tussen station Wondelgem en de aftakking Evergem
- Aanleg noordelijke aansluiting bundel Zandeken
- Optimalisatie emplacement Gent-Zeehaven
- Het pakket 'Verbeterd Spoor' in Zeeuws-Vlaanderen.

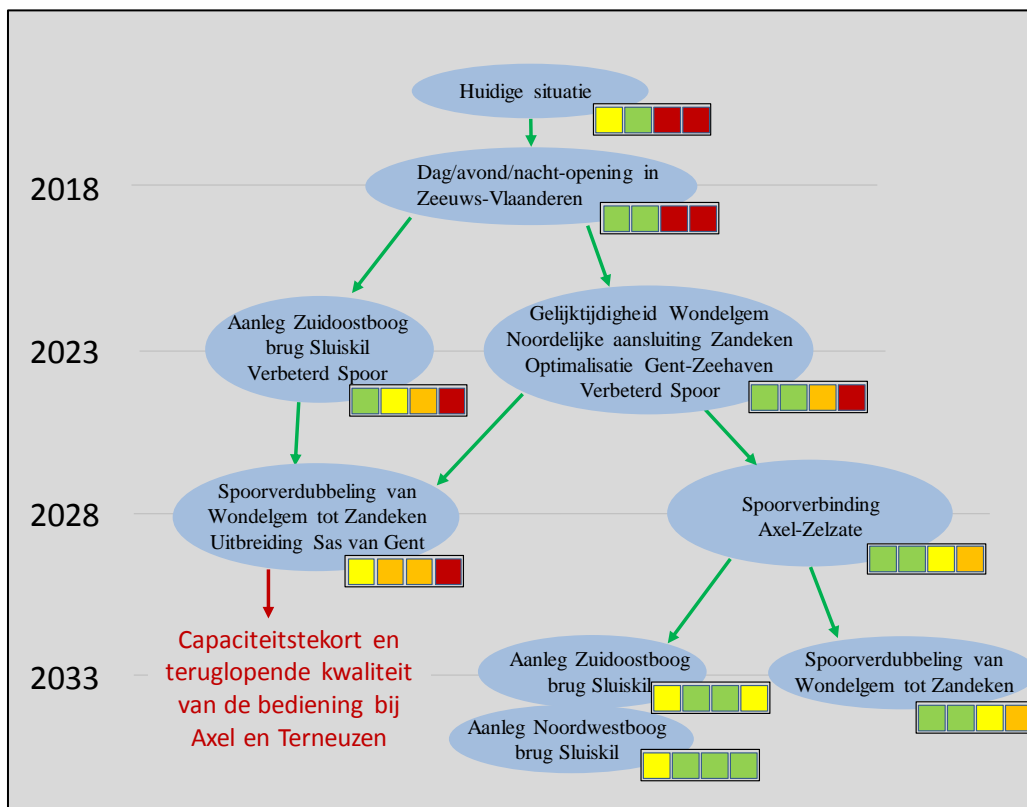
De Aanleg van de Zuidoostboog bij brug Sluiskil is minder toekomstvast gezien van uit het oogpunt van de latere aanleg van Axel-Zelzate. Vanuit het oogpunt van capaciteit is deze niet nodig na aanleg van Axel-Zelzate; Deze is wel zinvol gezien vanuit redundantie en een extra route voor gevaarlijke stoffen; het laatste mits ook de Noordwestboog wordt aangelegd.

6.3 **Stap 3 – 2028** Uitgaande van de groeiverwachting van het vervoer conform 2030-Laag is in dit jaar een grote infrastructurele uitbreiding nodig, waarbij een keuze moet worden gemaakt uit:

- Aanleg van de Spoorverbinding Axel-Zelzate

**óf**

- Spoorverdubbeling van Wondelgem tot aan Zandeken (=7 km)
- Uitbreiding emplacement Sas van Gent



Figuur 7, Scenario's van infrastructurele maatregelen in de tijd

#### Legenda bij figuur 7

- In de blauwe ellipsen staan de infrastructurele maatregelen die in het betreffende jaar zijn benodigd, uitgaande van de geprognosticeerde groei van het treinverkeer conform de prognose 2030-Laa.
- De 4 gekleurde blokjes corresponderen met in hoeverre er naar verwachting in het betreffende jaar met het (cumulatieve) pakket aan infrastructuurmaatregelen wordt voldaan aan de 4 (geïnterpreteerde) hoofddoelstellingen van het project, te weten:

- Voldoende capaciteit voor de verwachte vervoersvraag
- Toekomstvastheid voor verdere capaciteitsuitbreiding
- Een betrouwbare, redundante en efficiënte railverbinding
- Verbeteren van de externe veiligheid door een alternatief tracé voor gevaarlijke stoffen



De betekenis van de kleuren is:

- = slecht
- = matig
- = redelijk
- = goed

Hierbij moet worden opgemerkt dat de verbinding Axel-Zelzate en de spoorverdubbeling Wondelgem-Zandeken niet helemaal gelijkwaardig zijn. De belangrijkste verschillen zijn dat met de aanleg van Axel-Zelzate:

1. Elke oever een eigen spoorontsluiting krijgt onafhankelijk van de brugopeningen en de onbetrouwbaarheid van de brug Sluiskil
2. De koppeling via de brug Sluiskil zorgt voor een volledig redundant spoornetwerk in geval van calamiteiten, stremmingen e.d.
3. Er een evenwichtiger gebruik wordt gemaakt van het reeds aanwezige spoornetwerk, met name de dubbelsporigheid van Lijn 204 (op de Belgische oostoever) met als gevolg een grotere spoorcapaciteit.
4. Er een omrijdmogelijkheid door minder dicht bewoond gebied komt voor treinen met gevaarlijke stoffen en eventueel treinen die veel geluidsoverlast veroorzaken. Hiermee kan mogelijk extra capaciteit worden gecreëerd voor treinverkeer in de avond en nacht.

#### 6.4 Stap 4 - 2033

Verdere capaciteitsverhoging vanwege verdere groei van het treinverkeer. In geval van keuze voor aanleg in 2028 van Axel-Zelzate kan gekozen worden om in 2033 een spoorverdubbeling uit te voeren tussen Wondelgem en Zandeken om de groei van het treinverkeer op de Belgische westoever op te vangen. Verder kan dan worden overwogen om de beide bogen bij de brug Sluiskil aan te leggen, om een eventueel probleem op het gebied van externe veiligheid of geluid op te lossen door de treinen soepel via de oostoever te leiden. Dit verhoogt ook de gebruikswaarde van de oostoever voor het omrijden van treinen in geval van stremmingen.

In geval van een keuze voor het niet aanleggen in 2028 van de spoorverbinding Axel-Zelzate ontstaat er een capaciteitstekort op de brug Sluiskil om de voorziene groei van de treinverkeer van/naar de Nederlandse oostoever af te wikkelen. Hier zijn geen andere infrastructurele oplossingen voor.

#### 6.5 Timing besluitvorming

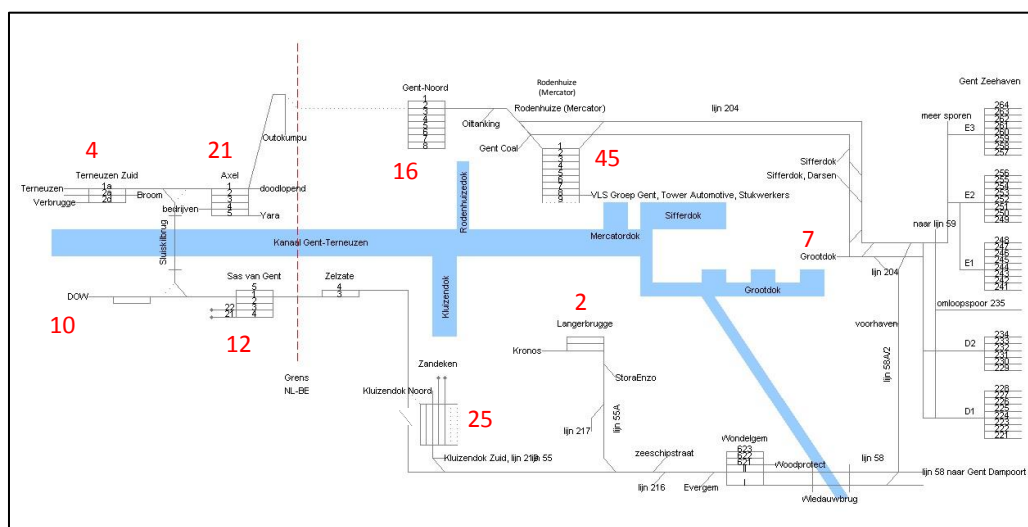
Voor de realisatie van grotere infrastructurele uitbreidingen geldt een totale doorlooptijd van circa 10 jaar. Dit betekent dat een eventueel aanlegtraject voor één van de grotere uitbreidingen die naar verwachting in 2028 nodig zijn, reeds in 2018 moet starten.

## 7 Scenario's bij verdere of snellere groei van het vervoer

### 7.1 Prognose

In de studie is ook een capaciteitsanalyse gedaan op basis van de treinaantallen van de prognose van 2030-Hoog.

Dit betreft de volgende treinaantallen per herkomst/bestemming



Figuur 8. Het onderzochte spoornetwerk van het havengebied Gent-Terneuzen (noord is links) met in rood de treinaantallen overdag (tussen 6 en 19 uur) per herkomst/bestemmingsemplacement (2 richtingen bij elkaar).

Er zijn weer twee simulaties gedaan, namelijk één uitgaande van het huidige spoornetwerk en één uitgaande van de het huidige spoornetwerk plus de Spoorverbinding Axel-Zelzate.

### 7.2 Uitgangspunten

Bij de simulaties zijn dezelfde uitgangspunten gehanteerd als bij de simulaties van 2030-Laag, met uitzondering van:

1. Voor het Nederlandse deel van het spoorwegnet is nog niet uitgegaan van de avond- en nachtopening. Met andere woorden: alle treinen rijden in deze simulatie tussen 6 en 19 uur.
2. In de situatie met Axel-Zelzate wordt ook de noordelijke aansluiting van de bundel Zandeken meegenomen.
3. Omwille van maximalisatie van de capaciteit van het netwerk, is ervoor gekozen om 's ochtends alle treinen noordwaarts te laten rijden en 's middags zuidwaarts. Met dit uitgangspunt wordt in de praktijk slechts beperkt rekening gehouden met wensen van de bedrijven of vervoerders om een trein op een bepaald moment te laten rijden.
4. De verblijfstijd van treinen op emplacement Gent-Zeehaven is steeds 1 uur (in plaats van 1,5 uur).

### 7.3 Resultaat simulatie huidige situatie

Voor een beeld van de afwikkeling van het treinverkeer wordt verwezen naar de beschikbare visualisatie [5].




Het resultaat van de simulatie is:

1. Het (huidige) spoornetwerk in het havengebied Gent-Terneuzen heeft ruim onvoldoende capaciteit om de geprognosticeerde treinaantallen voor 2030-Hoog af te wikkelen. De belangrijkste knelpunten zijn:
  - a. Het baanvak ten zuiden van het emplacement Terneuzen-Zuid en de Sluiskilbrug, die in de toekomst door de verwachte toename van de scheepvaart naar verwachting maar 50% van de tijd beschikbaar zal zijn voor het spoorverkeer, worden ruimschoots overbelast.
  - b. Het enkelsporige baanvak ten noorden van station Wondelgem, in ieder geval tot aan emplacement Zandeken, wordt ruimschoots overbelast.
2. Op een aantal emplacementen is een tekort aan opstelcapaciteit. Zie hiervoor onderstaande tabel 2.

Tabel 2, capaciteitssituatie emplacementen

Emplacement	Capaciteits-situatie*
België	
Gent-Noord	Geen tekort aan opstelcapaciteit
Rodenhuize (Mercator)	Groot tekort aan opstelcapaciteit
Zandeken	Geen tekort aan opstelcapaciteit
Langerbrugge	Geen tekort aan opstelcapaciteit
Gent-Zeehaven	Groot tekort aan opstelcapaciteit
Nederland	
Sas van Gent	Groot tekort aan opstelcapaciteit
Terneuzen-Zuid	Groot tekort aan opstelcapaciteit
Axel	Geen tekort aan opstelcapaciteit

\*Toelichting kleurgebruik:

-  = Groot tekort aan opstelcapaciteit
-  = Beperkt tekort aan opstelcapaciteit
-  = Geen tekort aan opstelcapaciteit

### 7.4 Resultaat simulatie met Axel-Zelzate

Uit de simulatie mét Axel-Zelzate en de noordelijke aansluiting Zandeken komen de volgende resultaten:

1. Nu is er geen capaciteitsknelpunt meer op het baanvak ten zuiden van Terneuzen-Zuid en op de brug Sluiskil, omdat er geen noodzaak meer is om de treinen van de Nederlandse oostoever via de brug te rijden.
2. Het capaciteitsknelpunt van het enkelsporige baanvak tussen Wondelgem en Zandeken (zie par. 7.3) wordt hiermee gedeeltelijk opgelost

3. Er ontstaat een evenwichtiger verdeling van de treinen over de beschikbare sporen aan weerszijden van het kanaal, waardoor er aanzienlijk meer treinen kunnen worden afgewikkeld.
4. Het tekort aan opstelcapaciteit op de emplacementen vermindert enigszins. Zie hiervoor onderstaande tabel 3.

Tabel 3, capaciteitsituatie emplacementen

Emplacement	Capaciteits- situatie Met Axel- Zelzate*
Belgie	
Gent-Noord	Geen tekort aan opstelcapaciteit
Rodenhuize (Mercator)	Groot tekort aan opstelcapaciteit
Zandeken	Geen tekort aan opstelcapaciteit
Langerbrugge	Geen tekort aan opstelcapaciteit
Gent-Zeehaven	Groot tekort aan opstelcapaciteit
Nederland	
Sas van Gent	Geen tekort aan opstelcapaciteit
Terneuzen-Zuid	Geen tekort aan opstelcapaciteit
Axel	Beperkt tekort aan opstelcapaciteit

\*Toelichting kleurgebruik:

- = Groot tekort aan opstelcapaciteit
- = Beperkt tekort aan opstelcapaciteit
- = Geen tekort aan opstelcapaciteit

Voor een beeld van de afwikkeling van het treinverkeer wordt verwezen naar de beschikbare visualisatie [6].

Voor de gedetailleerde resultaten van deze simulaties wordt verwezen naar de bijlagen 4.3 en 4.4.

7.5 Scenario's bij snellere groei

Indien de groei sneller gaat dan voorzien in de prognose 2030-Laaag, dient de tijdschaal van figuur 7 te worden aangepast in de zin dat de genoemde infrastructurele maatregelen eerder zijn benodigd.

Uitgaande van een doorlooptijd van de aanleg van grotere infrastructurele werken van 10 jaar, ontstaat er reeds nu een krappe planning.

7.6 Scenario's bij verdere groei

Welke scenario's moeten worden gevolgd bij verdere groei van het treinverkeer is op dit moment niet goed te zeggen. Dat hangt er vooral van af waar de groei plaatsvindt.



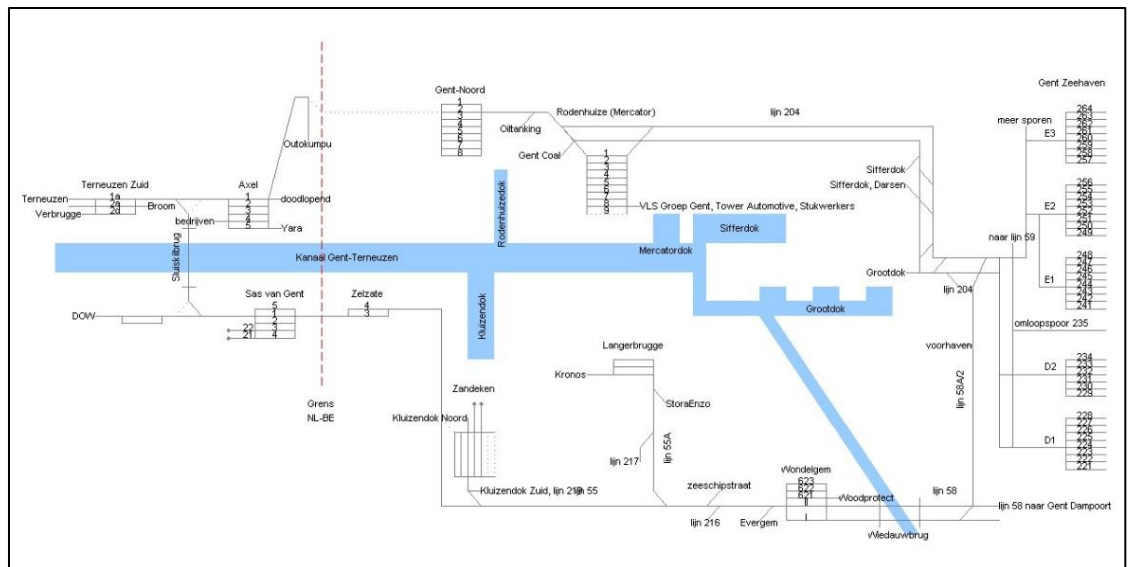
## 8 Bevindingen, conclusies en aanbevelingen

### 8.1 Bevindingen

Studie 1 heeft de volgende bevindingen opgeleverd.

Uitgaande van de treinaantallen volgens de prognose 2030-Laaq:

1. Het baanvakdeel ten zuiden van het emplacement Terneuzen-Zuid (tot de aftakking naar Axel) heeft onvoldoende capaciteit om de gevraagde treinbewegingen tussen de brug en het baanvak naar Axel te kunnen afwickelen. De treinen van/naar Axel moeten dit baanvakdeel namelijk tweemaal berijden, waarbij de brug Sluiskil beperkingen opwerpt in termen van tijdligging van de treinen. Dit knelpunt is oplosbaar met de aanleg van de Zuidoost-boog bij de brug Sluiskil.
2. De brug Sluiskil heeft (net aan) onvoldoende capaciteit voor de afwikkeling van de verwachte 15 dagelijkse treinbewegingen (exclusief de losse loebewegingen) van/naar de Nederlandse oostoever.
3. Op het enkelsporige baanvak ten noorden van station Wondelgem tot aan de aansluiting Zandeken is sprake van een hoge belasting. Of dit ook tot een overbelasting leidt hangt samen met de manier waarop de treinen over dit baanvak worden geleid. Hiermee wordt bedoeld of er sturing gaat plaatsvinden vanuit de verkeersleiding om bijvoorbeeld eens per 2 uur van richting te veranderen, of dat het wenselijk is om de treinen direct te laten rijden als deze zich aandienen.
4. Op de emplacementen Gent-Zeehaven en Terneuzen-Zuid is een tekort aan opstelcapaciteit.



Figuur 9. Het onderzochte spoornetwerk van het havengebied Gent-Terneuzen (noord is links)

5. De gebruikswaarde van het spoor in Zeeuws-Vlaanderen kent serieuze beperkingen in de zin dat:
  - a. Treinen veelvuldig tot stilstand moeten komen, vanwege het grotendeels ontbreken van spoorbeveiliging.
  - b. De maximumsnelheid is begrensd tot 30 km/u. Dit leidt tot lange rijtijden en veel capaciteitsbeslag.

Met de aanleg van treinbeveiliging en het wegnemen van de onbeveiligde overwegen (door een combinatie van het aanbrengen van beveiliging en sanering van overwegen) is een significante verbetering te verwachten van de doorstroming van het treinverkeer en een beperkte verhoging van de capaciteit van het spoornetwerk.

6. Met de aanleg van de Spoorverbinding Axel-Zelzate ontstaat een aansluitende spoorverbinding op de oostoever van het kanaal van Gent naar Terneuzen. Dit heeft de volgende effecten:
  - a. De treinen van/naar de Nederlandse oostoever hoeven niet meer regulier via de brug Sluiskil te rijden, waarmee het knelpunt van de brug en het baanvak ten zuiden van Terneuzen-Zuid worden opgelost.
  - b. Verder ontstaat er een evenwichtiger verdeling van de treinen over de beschikbare sporen aan weerszijden van het kanaal in Nederland en België, waardoor er aanzienlijk meer treinen kunnen worden afgewikkeld.
  - c. Het capaciteitsknelpunt van het enkelsporige baanvak tussen Wondelgem en Zandeken wordt hiermee deels opgelost.
  - d. Het tekort aan opstelcapaciteit op het emplacement Terneuzen-Zuid wordt hiermee opgelost.
7. Uitgegaan is van een positief capaciteitseffect in Zeeuws-Vlaanderen door verruiming van de openingstijden van het spoor. Dit vraagt nadere analyse van de voorwaarden om dit capaciteitseffect te realiseren, zoals de bereidwilligheid van de bedrijven en vervoerders om 's avonds of 's nachts te gaan rijden.
8. Een noordelijke aansluiting van de bundel Zandeken creëert een passeergelegenheid voor elkaar tegemoetkomende treinen op het drukke enkelsporige baanvak tussen Wondelgem en Zelzate, hetgeen de capaciteit hier verruimt.
9. Het emplacement Gent-Zeehaven kende tot op heden een piek in het gebruik in het weekend. Dit werd voor een deel veroorzaakt door het opstellen van treinen die in het weekend niet door konden rijden naar Zeeuws-Vlaanderen. Dit is met de weekendopenstelling die met ingang van 2018 is geëffectueerd oplosbaar door deze treinen door te laten rijden naar de bedrijven of op te stellen op emplacement Sas van Gent. Ook kan het uitbreiden van het emplacement Zandeken in combinatie met het creëren van een noordelijke aansluiting van deze bundel hier een oplossing voor bieden. Dan kan deze bundel worden gebruikt voor het opstellen van de 'Nederlandse' treinen die in het weekend nog niet terecht kunnen bij de bedrijven.
10. Met de geprognosticeerde groei van het treinverkeer (volgens 2030-Hoog) ontstaan er op het gebied van geluid gebruiksbeperkingen ten aanzien van de emplacementen in Nederland. De betreffende vergunningen dienen hierop te worden aangepast. Ook in het Belgische deel zal er sprake zijn van een toename van de geluidshinder, en wel in de gemeenten Zelzate, Rieme, Ertvelde en rondom emplacement Gent-Zeehaven.
11. Ook op het gebied van externe veiligheid ontstaan er dan gebruiksbeperkingen, en wel op het punt van het groepsrisico. Dit speelt formeel het meest op het spoor op de westoever bij Sas van Gent en Sluiskil. Met de aanleg van de Spoorverbinding Axel-Zelzate in combinatie met de noordwest- en zuidoost-boog bij de brug Sluiskil kan een deel van de treinen met gevaarlijke stoffen via de oostoever gaan rijden, waar zowel in Nederland als in België minder woonbebouwing wordt gepasseerd.

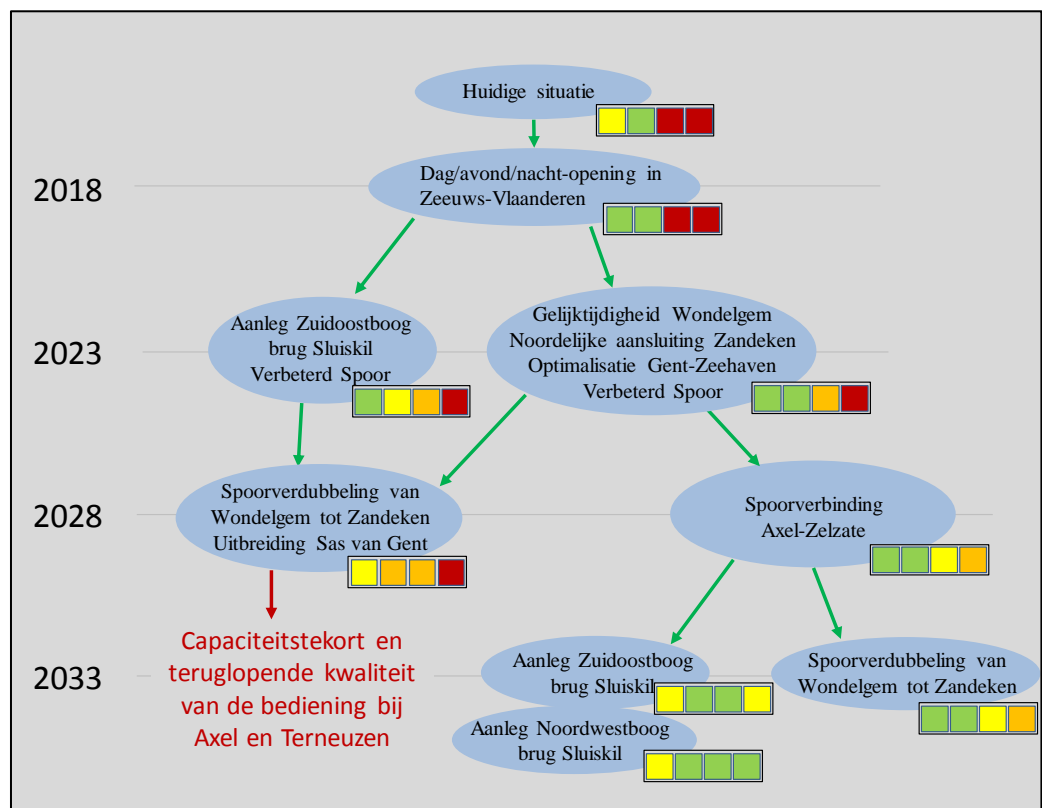
## 8.2 Conclusies

De overall-conclusies van de Studie zijn:

1. Indien het treinverkeer op de oostoever van het Kanaal in Nederland zo gaat groeien als geprognoseerd, dan gaat de brug Sluiskil vanaf 2028 een serieuze capaciteitsbeperking vormen. Met het uitbreiden van de openingstijden van het spoor en het verbeteren van het spoor in Zeeuws-Vlaanderen wordt dit verminderd. Als dit uiteindelijk niet voldoende is, kan de capaciteit alleen worden uitgebreid met een aansluiting van het Nederlandse spoor op het Belgische spoor op de oostoever (Spoorverbinding Axel-Zelzate)
2. Het enkelsporige baanvak ten noorden van Wondelgem is een knelpunt voor het spoorvervoer op de westoever.
3. Met de aanleg van de Spoorverbinding Axel-Zelzate ontstaat er een evenwichtiger verdeling van de treinen over de beide oevers en verkleint het te verwachten capaciteitsknelpunt op het enkelsporige baanvak ten noorden van Wondelgem. Voorts ontstaat er een redundant spoornetwerk in de hele havengebied dat een hogere betrouwbaarheid en flexibiliteit aan het spoorgoederenvervoer kan bieden.
4. Afhankelijk van de aanleg van nieuwe infrastructuur treedt er een tekort op aan opstelcapaciteit op verschillende emplacementen, waaronder Gent-Zeehaven.

## 8.3 Aanbevelingen

Wat betreft de oplossing van de verwachte knelpunten wordt onderstaande volgorde aanbevolen ten aanzien van de infrastructurele maatregelen.



Figuur 7. Scenario's van infrastructurele maatregelen in de tijd. Voor de legenda wordt verwezen naar pagina 24.

De aanleg van de infrastructuur dient te worden gedaan in een tempo gekoppeld aan de groei van het treinverkeer.

Voor de realisatie van grotere infrastructurele uitbreidingen geldt een totale doorlooptijd van circa 10 jaar. Dit betekent dat een eventueel aanlegtraject voor één van de grotere uitbreidingen die naar verwachting in 2028 nodig zijn, reeds in 2018 moet starten.

Voor de kleinere uitbreidingen (zoals in 2023) geldt een aanlegtraject van circa 5 jaar.

Voorts wordt aanbevolen om nader onderzoek te doen naar de verschillende parameters die van invloed zijn op het spoorgebruik en daarmee de capaciteit, zoals:

- In hoeverre worden er beperkingen opgelegd aan de verladers/vervoerders ten aanzien van het moment dat ze kunnen gaan rijden en de verblijfstijd op emplacementen ?
- Welk capaciteitsbeslag hebben de bewegingen van losse locomotieven ?
- Hoeveel treinen gaan gebruik maken van de avond- c.q. nachtopening van het spoor in Zeeuws-Vlaanderen ?

## Colofon

Opdrachtgever North Sea Port  
Hans de Meij  
Status opdrachtgever Projectleider Ontwikkeling en realisatie  
Versie opdrachtgever 2.0

Uitgave Movares Nederland B.V.  
Divisie Rail  
Daalseplein100  
Postbus 2855  
3500 GW Utrecht

Telefoon 06-53958338

Opsteller R.J. de Jong, senior adviseur  
Projectmanager M.A. van Leur

Projectnummer RA003861  
Kenmerk CO-R.J-170010566

### Leden projectteam Movares/TML

Naam	Functie	Bedrijf
Mari van Leur	Projectmanager	Movares
Tim Breemersch	Projectleider Vervoersanalyse	TML
Griet de Ceuster	Adviseur Vervoersanalyse	TML
Ruud de Jong	Projectleider Capaciteitsstudie	Movares
Rutger van Bommel	Projectleider Risicoanalyse	Movares
Marij Hoekman	Deelprojectleider Simulatie	Movares
Berry Tuin	Adviseur Simulatie	Movares
Joska Paszli	Adviseur Geluid	Movares
Rogé Groothuis	Adviseur Externe veiligheid	Movares
Bram Bakker	Adviseur Externe veiligheid	Movares
Hans ter Braak	Adviseur Treinbeveiliging	Movares
Nicole van der Waart	Adviseur Landschap	Movares
Tanja Anderson	Projectcoördinator	Movares

© 2017, Movares Nederland B.V.

*Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden vervoelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Movares Nederland B.V.*

CO-R.J-170010566 ISOCRIP Rapport Studie 1 - Railontsluiting Gent-Terneuzen.docx

/ Proj.nr. RA003861/ Versie 2.0/ definitief/ 23 maart 2018 / Divisie Rail

## **Bijlage 1. Overzicht Referentiedocumenten**

### **Referentiedocumenten**

- [1] Rapport Verkenning verbetering spoorontsluiting Kanaalzone Gent-Terneuzen, Movares, Versie 2.0, 14 juli 2015, proj.nr. RA001846.
- [2] Rapport Kanaalzone Gent-Terneuzen, Tracé en Infrastructuur, Movares, bijlage bij [1], versie 1.0, 14 augustus 2015
- [3] Rapport Capaciteitsanalyse Zeeuws-Vlaanderen, ProRail, C. de Bruin en D. Luijt, kenmerk P1339259, versie 1.1, 14 september 2016
- [4] Spoorcapaciteit Sluiskilbrug, aanvullende memo van ProRail bij [2], van R. Koopman, eindconcept, 17 juli 2017.
- [5] Visualisatie simulatie bestaande situatie, Movares, Filmpje in VLC-formaat.
- [6] Visualisatie simulatie situatie met Spoorverbinding Axel-Zelzate en noordelijke aansluiting bundel Zandeken, Movares, Filmpje in VLC-formaat.

**Bijlagen 2 – 7 zijn als los document bijgevoegd.**