



RWS INFORMATIE

Rapport toetsing realisatiecijfers vervoer gevaarlijke stoffen over het water aan de risicoplafonds Basisnet

Jaar: 2023

Datum	20 juni 2024
Versie	2
Status	Definitief

Colofon

Uitgegeven door Rijkswaterstaat
Informatie Landelijke Informatielijn
Telefoon 0800-8002
Datum 20 juni 2024
Versie 1
Status Definitief

Versiebeheer

1	29 mei 2024	Concept
2	20 juni 2024	Definitief

Inhoud

1	Inleiding 4
1.1	Algemeen 4
1.2	Registratie en risicoberekening binnenvaart 5
1.3	Registratie en risicoberekening zeevaart 5
1.4	Referentievervoershoeveelheden 6
2	Toetsing aan de risicoplafonds 7
2.1	Overzicht toetsresultaten 7
2.2	Kwalitatieve risicoanalyse Basisnet-zeevaartroutes 8
3	Realisatie 10

1 Inleiding

1.1 Algemeen

Op basis van artikel 15 van de Wet vervoer gevaarlijke stoffen en de artikelen 9 tot en met 12 van de Regeling Basisnet is de Minister verplicht om te onderzoeken in hoeverre één of meer van de in de Regeling Basisnet opgenomen risicoplafonds worden overschreden. De Regeling Basisnet is per 1 april 2015 in werking getreden.

Deze rapportage bevat de resultaten van de toetsing van de realisatiecijfers van het vervoer gevaarlijke stoffen over het water aan de risicoplafonds Basisnet over het jaar 2023.

De verscheidenheid aan vervoerde stoffen over de transportroutes is zo groot, dat een risicoanalyse per stof zeer arbeidsintensief zal zijn. Uit praktische overwegingen zijn de stoffen in een beperkt aantal stofcategorieën samengenomen en wordt in de risicoanalyse een voorbeeldstof per stofcategorie gehanteerd. De indeling van de stofcategorieën en voorbeeldstoffen is zodanig gekozen dat stoffen met vergelijkbare stof- en schade-eigenschappen per stofcategorie zijn samengenomen en zoveel als mogelijk overeenkomen met de meest vervoerde stoffen^{1,2}. In tabel 1 zijn de voorbeeldstoffen per stofcategorie opgenomen.

Stofcategorie	omschrijving	voorbeeldstof
GF2	Gas flammable	n-Butaan
GF3	Gas flammable	Propaan
GT3	Gas toxic	Ammoniak
LF1	Liquid flammable (brandbare vloeistof)	Heptaan
LF2	Liquid flammable	Pentaaan
LT1	Liquid toxic (toxische vloeistof)	Acrylnitril
LT2	Liquid toxic	Propylamine

Tabel 1: voorbeeldstoffen per stofcategorie

De indeling van de gevaarlijke stoffen in stofcategorieën is gebaseerd op de aggregatietoestand (L = liquid/vloeibaar, G = gas), brandbaarheid (F = flammable/ontvlambaar), toxiciteit (T = toxic/toxisch) en vluchtigheid van de stof. Een hoger getal (1, 2, etc.) achter de lettercode duidt op een hoger gevaar, dus is een stof in bijvoorbeeld stofcategorie GT3 een toxischer gas dan een stof in stofcategorie GT2.

Sommige stoffen zijn zowel toxisch als brandbaar. Deze stoffen worden bij de berekening van de jaarintensiteit voor 100% meegeteld in de categorie brandbare gassen (GF) of brandbare vloeistoffen (LF) en voor een bepaald deel (afhankelijk van de kans dat de stof ontbrandt) ook nog meegeteld in de categorie toxische gassen (GT) of toxische vloeistoffen (LT).

¹ Handleiding Risicoanalyse Transport (HART), RIVM, januari 2017

² In deze rapportage is LNG ingedeeld als GF3. Voor 2018 was LNG ingedeeld in GF0. In bijlage 5 en 6 zijn de aantallen LNG apart opgenomen

De reden dat deze stoffen slechts voor een beperkt deel ook als toxisch worden meegeteld, is dat de toxische effecten alleen optreden indien de stof niet tot ontbranding komt. In het rekenprogramma RBMII zijn dan ook voor de risicoberekening met deze stoffen zowel brandscenario's als toxische scenario's verwerkt, elk met de bijbehorende kansen en effecten.

In het Basisnet worden uitsluitend de transporten in bulk (vaste scheepstanks) beschouwd van brandbare en/of toxische tot vloeistof verdichte gassen en brandbare en/of toxische vloeistoffen.

In bijlage 1 zijn figuren opgenomen met de ligging van alle vaarwegen van het Basisnet Water.

1.2 Registratie en risicoberekening binnenvaart

Als infrastructuurbeheerder registreert Rijkswaterstaat (RWS) de binnenvaartschepen met gevaarlijke stoffen in het Informatie- en Volgsysteem voor de Scheepvaart (IVSnext). Per vaarweg zijn één of meer telpunten aanwezig. Indien meerdere telpunten aanwezig zijn, is voor iedere individuele stofcategorie het telpunt met de hoogste intensiteit gebruikt.

Vervolgens zijn met deze realisatiecijfers als input de risico's berekend. Voor het uitvoeren van de berekeningen is RBMII-versie 2.3 gebruikt. Bij de berekeningen is per stofcategorie het hoogste realisatiecijfer van de corridor gebruikt en voor de breedte van de vaarweg en de ongevals-frequentie is uitgegaan van de maatgevende flessenhals op die corridor (worst-case benadering). Met "flessenhals" wordt de locatie bedoeld waar de PR-contour het eerst de oever zal raken. Dat kan zijn op het fysiek smalste deel van de vaarweg (fysieke flessenhals), maar ook op een breder deel met een hogere ongevalskans (risicotecnische flessenhals). In bijlage 4 zijn de invoergegevens en rekenresultaten opgenomen.

1.3 Registratie en risicoberekening zeevaart

De aantallen zeeschepen met gevaarlijke stoffen worden niet door RWS geregistreerd maar door de betreffende havenautoriteiten, zijnde het Havenbedrijf Amsterdam, het Havenbedrijf Rotterdam en de Gemeenschappelijk Nautische Autoriteit Scheldegebied (GNA-SG).

Op dit moment is er nog geen gevalideerde "telmethodiek zeescheepvaart" beschikbaar. Vanwege het ontbreken van een gevalideerde telmethodiek voor zeescheepvaart konden de tellingen van de zeeschepen, door de betreffende havenautoriteiten, nog niet volgens eenduidige criteria plaatsvinden. Op enkele punten moet de interpretatieruimte van de wijze van tellen nog worden ingevuld en moeten de registratiesystemen van de havenautoriteiten daarop nog worden aangepast. Dit zorgt voor enige onnauwkeurigheid in de huidige realisatiecijfers van de zeevaart. De gerapporteerde realisatiecijfers zijn daarom indicatief.

Behoudens voor de Westerschelde, is er voor de overige Basisnet-zeevaartroutes³ nog geen gevalideerde rekenmethodiek beschikbaar. Enkel voor de Westerschelde is

³ Een basisnet-zeevaartroute is een binnenvaartroute aangewezen in het basisnet waar meer dan 10% van de intensiteit zeevaart schepen betreft.

de rekenmethodiek 'Protocol Zeevaart'⁴ al toepasbaar verklaard, echter deze is nog niet opgenomen in het HART en ook nog niet opgenomen in het voorgeschreven rekenprogramma RBMII.

Aldus is het niet mogelijk om met het voorgeschreven rekenprogramma RBMII risicoberekeningen uit te voeren voor de Basisnet-zeevaartroutes en de uitkomsten te toetsen aan de risicoplafonds Basisnet.

Daarom wordt in deze rapportage (hoofdstuk 2.3) een kwalitatieve beoordeling gegeven van de risico's op de zeevaartroutes in relatie tot de risicoplafonds.

1.4 Referentievervoershoeveelheden

Bij het Basisnet Water is er geen direct verband tussen de referentievervoershoeveelheden die zijn opgenomen in de tabel Basisnet Water (bijlage 3 van de Regeling Basisnet) en de ligging van de risicoplafonds. Het risicoplafond - dat voor alle vaarwegen zo is vastgelegd dat het plaatsgebonden risico op de oeverlijn ten hoogste de waarde 10^{-6} mag hebben - is dus niet gebaseerd op een berekening met de referentievervoershoeveelheden.

De referentievervoershoeveelheden zijn lager dan vervoershoeveelheden waarmee de berekende PR 10^{-6} contour op de oeverlijn zou komen te liggen. Dit geeft een zodanige inherente ruimte voor transporten dat een groei van het vervoer mogelijk is ten opzichte van de referentievervoershoeveelheden zonder dat de plafonds worden overschreden c.q. de PR 10^{-6} contour op de oever komt.

Andersom zijn de referentievervoershoeveelheden evenmin bepaald op basis van de beschikbare ruimte voor vervoer die de gestelde risicoplafonds bieden (wat ertoe zou hebben geleid dat gemeenten bij GR-berekeningen voor bouwplannen onrealistisch hoge referentievervoershoeveelheden zouden moeten hanteren). In plaats daarvan zijn destijds voor het vervoer over water referentievervoershoeveelheden opgenomen gebaseerd op vervoersprognoses.

Voor binnenvaartroutes vindt de toetsing van de risico's behorend bij de realisatiecijfers niet plaats door vergelijking met de referentievervoershoeveelheden, maar door vergelijking van de op basis van de realisatiecijfers berekende risico's met de risicoplafonds.

Omdat er geen verband is tussen de referentievervoershoeveelheden en de risicoplafonds, en vergelijking van de realisatiecijfers met de referentievervoershoeveelheden daarom niets zegt over het al dan niet overschreden zijn van de risicoplafonds, zijn deze referentievervoershoeveelheden niet opgenomen in de tabellen met de realisatiecijfers binnenvaart (bijlage 3). Door deze berekeningen voor binnenvaartroutes is er sprake van een kwantitatieve risicobeoordeling.

Voor zeevaartroutes is een dergelijke kwantitatieve risicobeoordeling nog niet mogelijk en wordt volstaan met een kwalitatieve beoordeling (in relatie tot de risicoplafonds). Omdat in die kwalitatieve beoordeling vergelijking van de realisatiecijfers met de referentievervoershoeveelheden wel een rol speelt, zijn de referentievervoershoeveelheden wel opgenomen in de tabellen met de realisatiecijfers binnenvaart en zeevaart op de zeevaartroutes (bijlage 2a en 2b).

⁴ het 'Protocol risicoanalyse zee- en binnenvaart op vaarwegen met meer dan 10% zeevaart'

2 Toetsing aan de risicoplafonds

2.1 Overzicht toetsresultaten

Figuur 1 geeft de resultaten weer van de toetsing van de uitkomsten van de risicoberekeningen op basis van de realisatiecijfers van 2023 aan de risicoplafonds. Bij Basisnet Water is er alleen sprake van een plaatsgebonden risico plafond. Dit plafond is voor alle Basisnetvaarwegen zo gedefinieerd dat de PR 10^{-6} -contour op de begrenzingslijn van de vaarweg zoals opgenomen in de legger ligt⁵. Oftewel: het PR-plafond ligt op 0 meter vanaf de oeverlijn. Overschrijdingen van het PR-plafond zijn weergegeven in rood. Uit figuur 1 blijkt dat er geen trajecten zijn waar het risicoplafond wordt overschreden. Dat wil zeggen dat indien er al sprake mocht zijn van een PR 10^{-6} -contour, deze nergens op de oever komt. Ook in voorgaande jaren was er geen overschrijding van het risicoplafond.



Figuur 1: toetsing van de risico's van het gerealiseerde transport aan het risicoplafond

⁵ Uitzonderingen: Westerschelde: begrenzing van de vaargeulen. Hartel- en Beerkanaal: begrenzingslijnen zoals weergegeven op de kaart in bijlage III bij de Waterregeling

Voor de zeevaartroutes is de toetsing op kwalitatieve wijze uitgevoerd (kwalitatieve risicoanalyse). Voor de overige vaartroutes is de toetsing uitgevoerd met behulp van risicoberekeningen met RBMII (kwantitatieve risicoanalyse).

2.2 Kwalitatieve risicoanalyse Basisnet-zeevaartroutes

Op basis van de volgende kwalitatieve argumentatie kan, mede in het perspectief van het Protocol Zee- en Binnenvaart op vaarwegen met meer dan 10% zeevaart, worden beredeneerd dat de risicoplafonds op de zeevaartroutes niet worden overschreden. Hieronder wordt puntsgewijs ingegaan op de transporten die de referentievervoershoeveelheden overschrijden.

- Daar waar de realisatiecijfers LF1 en/of LF2 met zeeschepen (en in een enkel geval ook met binnenvaartschepen) groter zijn dan de referentievervoershoeveelheden, is dit niet meer het geval als op de betreffende vaarweg de realisatiecijfers LF1 en LF2 met zee- en binnenvaartschepen tezamen genomen wordt.
- Brandbare vloeistoffen (LF1 en LF2) geven bij uitstroming een risico op een plasbrand. De brandende plas blijft gelegen binnen de oeverlijnen. Verhoging van transporten LF1 en LF2 hebben daardoor slechts geringe invloed op het plaatsgebonden risico op de oever. Bovendien geldt dat de uitstroomkans op zichzelf fors is verminderd t.o.v. toen de referentievervoershoeveelheden werden bepaald. Dit vanwege het feit dat in de achterliggende tijd de enkelwandige tankschepen nagenoeg allen zijn vervangen dubbelwandige schepen (conform paragraaf 11.5 van de Handleiding risicoberekening Bevt (versie 1.2), vermindert de uitstroomkans voor dubbelwandige schepen minimaal met een factor 22 t.o.v. enkelwandige schepen).
- Voor de corridor Rotterdam-Moerdijk geldt dat de referentievervoershoeveelheden LT1 en LT2 niet worden overschreden als op de betreffende vaarwegvakken de realisatiecijfers LT1 en LT2 met zee- en binnenvaartschepen tezamen genomen worden.
- Voor het Noordzeekanaal geldt dat overschrijding van de referentievervoershoeveelheden LT1 en LT2 wordt gecompenseerd door de zeer geringe hoeveelheid gerealiseerde transporten GT3 door zeeschepen.
- Voor de Westerschelde geldt dat de overschrijding van de referentievervoershoeveelheid LT1 met binnenvaartschepen en overschrijding van de referentievervoershoeveelheden LT1 en LT2 met zeevaartschepen worden gecompenseerd door de geringe hoeveelheid gerealiseerde transporten GT3 door zee- en binnenvaartschepen.
- Voor het Kanaal Gent – Terneuzen geldt dat de referentievervoershoeveelheden LT1 voor binnenvaarschepen niet worden overschreden als op de betreffende vaarwegvakken de realisatiecijfers LT1 en LT2 met binnenvaartschepen tezamen genomen worden.
- Toxische vloeistoffen (LT1 en LT2) en toxische gassen (GT3) geven bij uitstroming risico op een toxische wolk. Als voorbeeldstof voor GT3 geldt ammoniak. Met deze voorbeeldstof is naderhand in de methodiek van de risicoberekening nog een correctie ingevoerd m.b.t. modellering van de uitstroming bij zeeschepen (uitstroming onder of boven de waterlijn). Deze correctie voor toxische vloeistoffen (LT1 en LT2) en toxische gassen (GT3) draagt bij aan het verminderen van plaatsgebonden risico (PR). Bij het ontwerp van het basisnet is dat nog niet meegenomen.

- Daar waar de referentievervoershoeveelheden GF2 en/of GF3 worden overschreden is dit niet meer het geval als op de betreffende vaarweg de realisatiecijfers GF2 en GF3 met zee- en binnenvaartschepen tezamen genomen wordt. En er geldt dat op de betreffende vaarweg de som van de referentievervoershoeveelheden GF3 voor zee- en binnenvaartschepen (dat bovendien maatgevend is) ruimschoots de realisatiecijfers GF2 en GF3 voor zee- en binnenvaart tezamen kan bevatten.
- Brandbare gassen (GF2 en GF3) geven bij uitstroming een risico op een fakkel- of wolkbrand of een explosie. De kans op dergelijke gebeurtenissen en bijbehorende effecten met GF3 zijn maatgevend voor het plaatsgebonden risico (PR) op de oever. De referentievervoershoeveelheden voor GF3 zijn op de zeevaartroutes in z'n totaliteit behoorlijk ruim t.o.v. de realisatiecijfers.
- Daar waar de realisatiecijfers GT3 met zeeschepen groter zijn dan de referentievervoershoeveelheden, is dat niet meer het geval als daar de realisatiecijfers GT3 met zee- en binnenvaartschepen tezamen genomen wordt.
- De Gemeenschappelijke Nautische Autoriteit - Scheldegebied (GNA-SG) heeft eerder voor de Westerschelde risicoberekeningen uitgevoerd⁶ volgens het 'Protocol Zeevaart'; zij het echter met behulp van het rekenprogramma Safeti in plaats van het voorgeschreven rekenprogramma RBM II. Desalniettemin geeft deze risicoberekening al een goede kwantificering van de externe veiligheidsrisico's van de Westerschelde. Deze risicoberekeningen laten zien dat met de destijds gehanteerde vervoersaantallen er nergens op de Westerschelde de risicoplafonds worden overschreden. Gelet op de nu geldende vervoersaantallen is dit een indicatie dat ook nu de risicoplafonds niet worden overschreden.

Bovendien geldt in het algemeen voor het Basisnet Water dat de referentiehoeveelheden lager zijn dan de vervoersaantallen waarmee de berekende PR 10^{-6} contour op de oeverlijn zou komen te liggen (paragraaf 1.4). Dit betekent dat de realisatiecijfers de referentievervoershoeveelheden in aanzienlijke mate zullen kunnen overschrijden zonder dat de risicoplafonds worden overschreden c.q. de PR 10^{-6} contour op de oever komt.

⁶ Actualisatiestudie 2011 "Risico's transport gevaarlijke stoffen Westerschelde en prognoses 2015 - 2030" (d.d. 8 december 2011)

3 Realisatie

In bijlage 2a zijn de realisatiecijfers van 2023 voor het vervoer van gevaarlijke stoffen met binnenvaartschepen op de zeevaartroutes opgenomen.

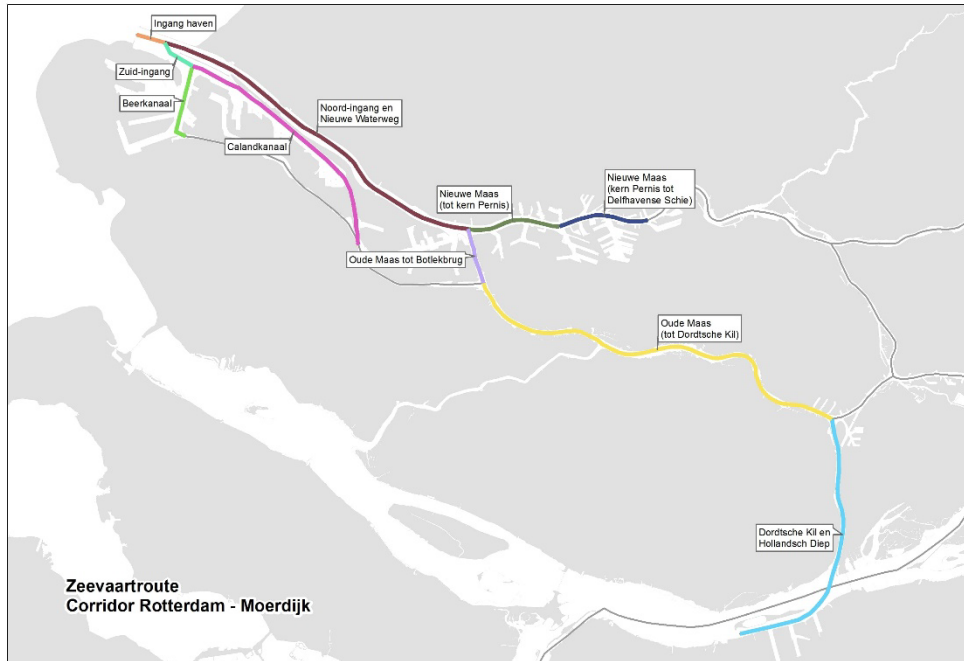
In bijlage 2b zijn de realisatiecijfers van 2023 voor het vervoer van gevaarlijke stoffen met zeeschepen op de zeevaartroutes opgenomen.

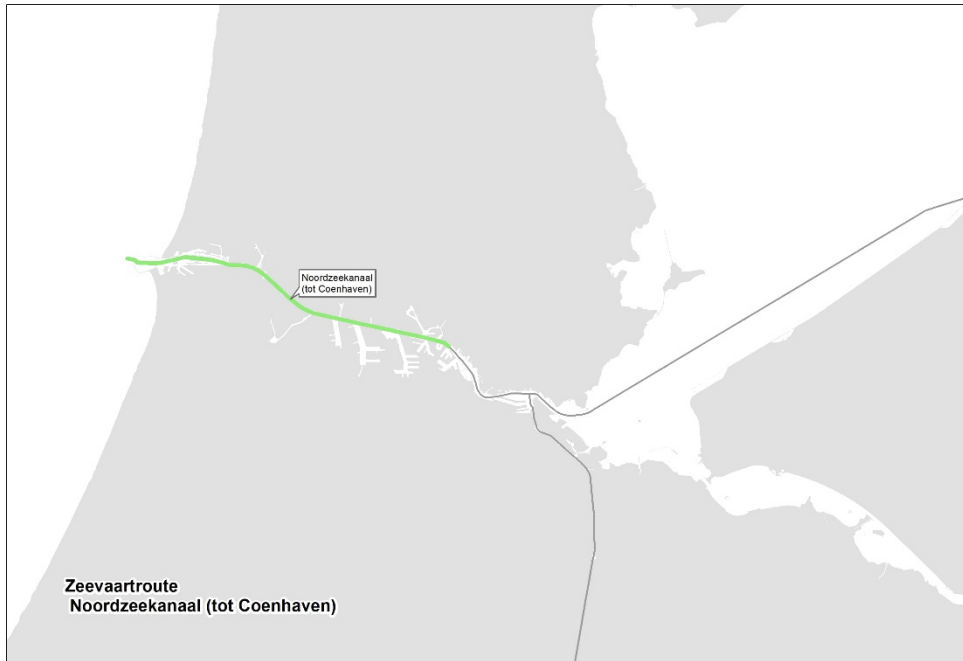
In bijlage 3 zijn de realisatiecijfers van 2023 voor het vervoer van gevaarlijke stoffen met binnenvaartschepen op de binnenvaartroutes opgenomen.

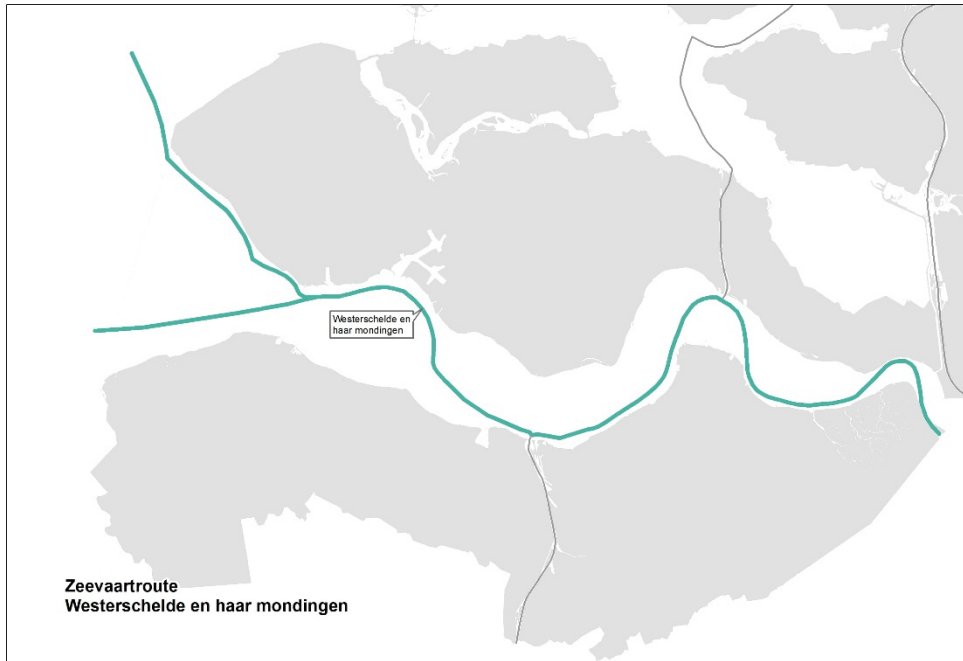
In bijlage 4 zijn de uitgangspunten voor de RBM II berekeningen opgenomen.

In bijlage 5 is voor binnenvaartschepen opgenomen wat in 2023 het aandeel van LNG was in de categorie GF3.

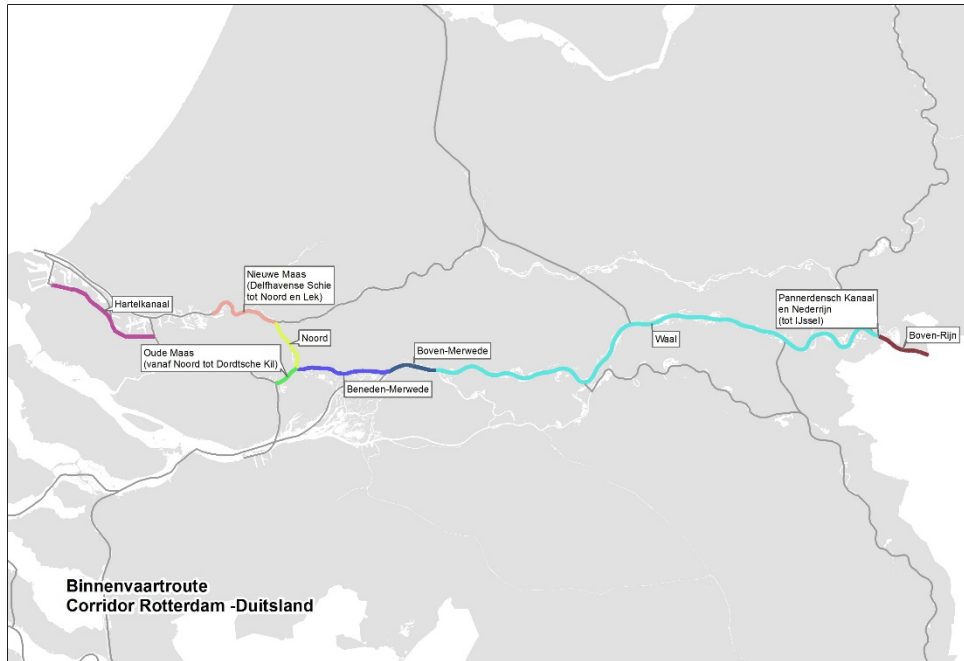
Bijlage 1: figuren ligging basisnetroutes per corridor

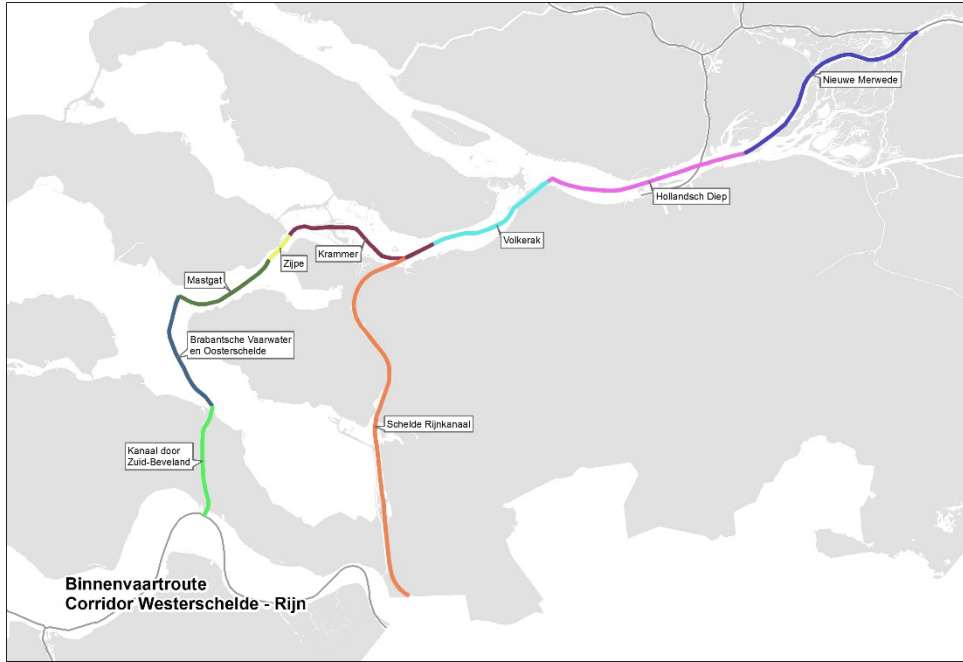


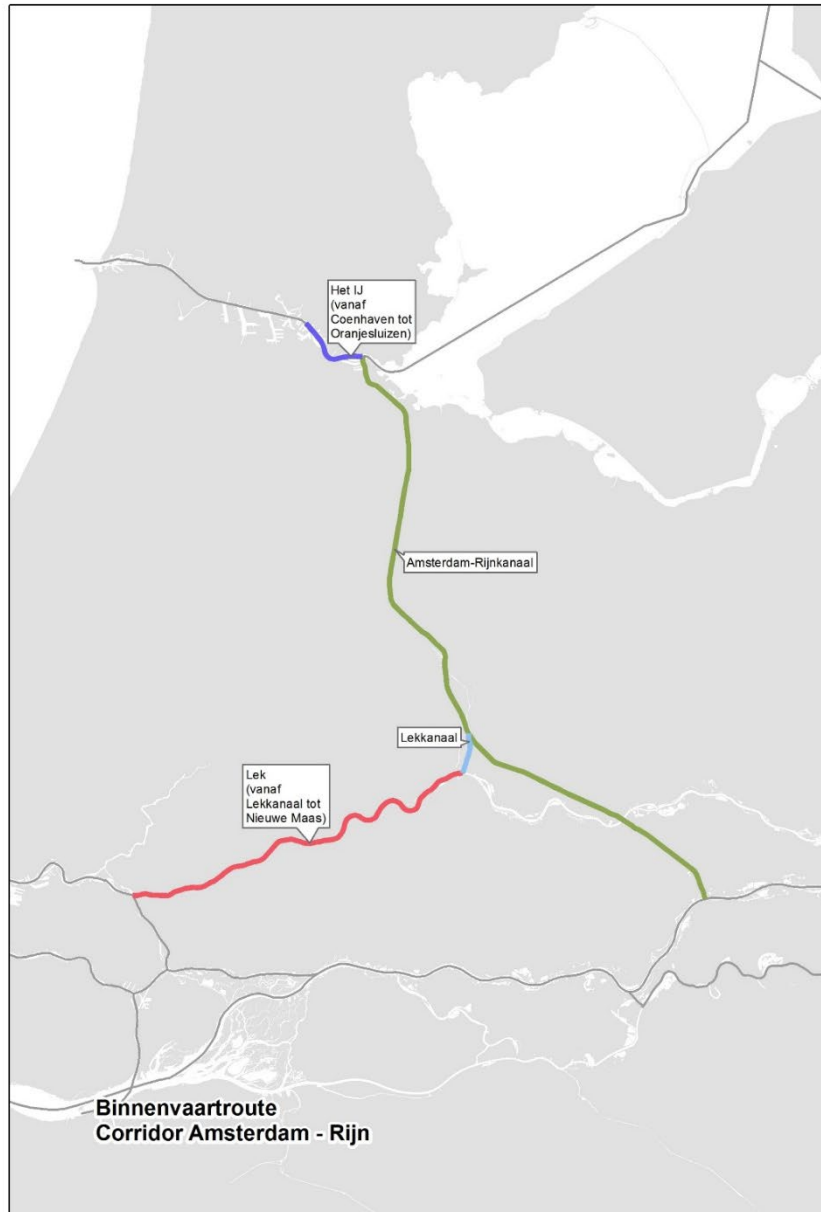


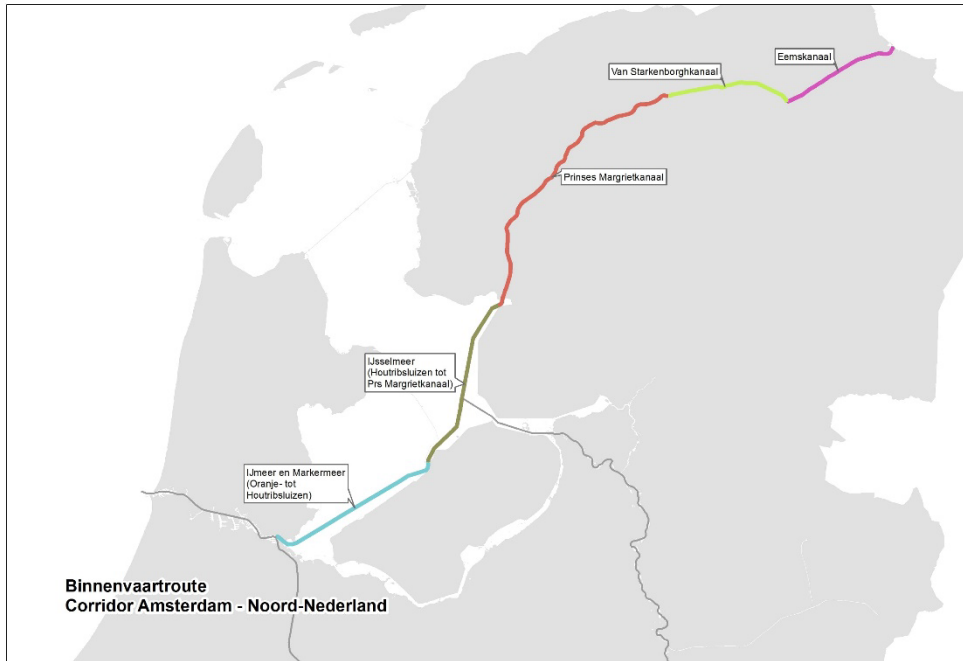


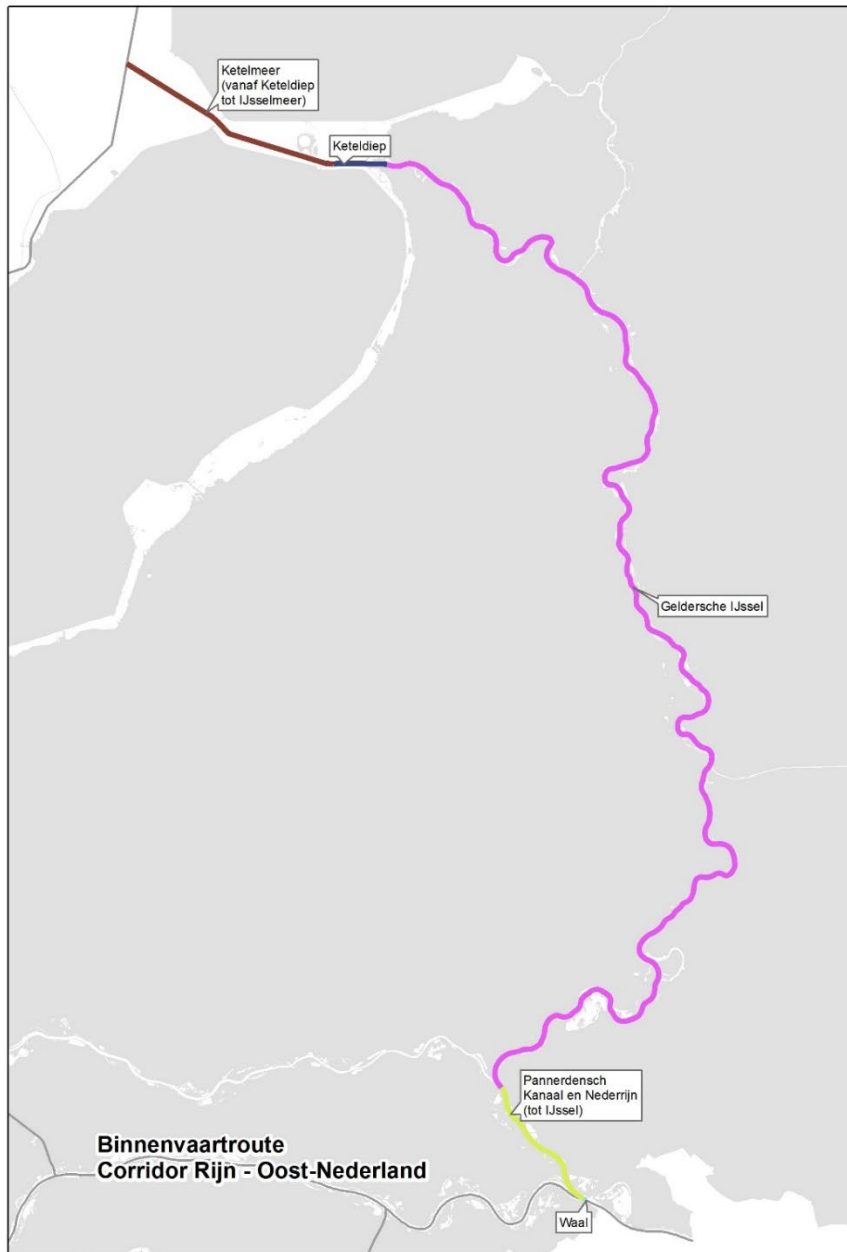


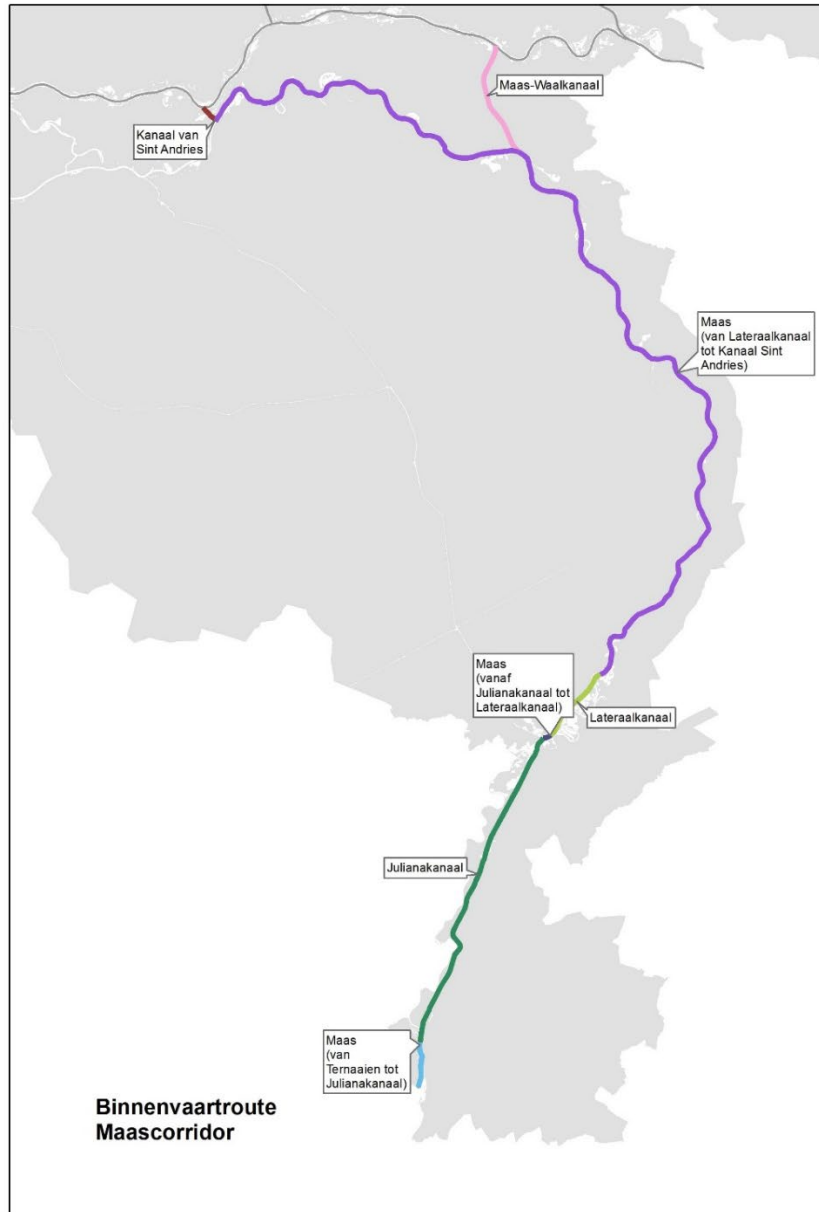












Bijlage 2a: realisatiecijfers binnenvaart op de zeevaartroutes

Corridor Rotterdam - Moerdijk	Telpunt		LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3
Ingang haven ⁷									
Noord-ingang en Nieuwe Waterweg	Nieuwe Waterweg	referentievervoershoeveelheden	9.882	13.958	146	0	0	2.135	196
		Realisatiecijfers	1.051	835	0	0	41	138	15
Zuid ingang ⁸ , Calandkanaal	Rozenburgsesluis	referentievervoershoeveelheden	9.882	13.958	146	0	0	2.135	196
		Realisatiecijfers	981	224	1	0	46	141	80
Beerkanaal	Beerkanaal	referentievervoershoeveelheden	9.882	13.958	146	0	0	2.135	196
		Realisatiecijfers	437	442	0	0	7	96	3
Nieuwe Maas (tot kern Pernis)	Pernis	referentievervoershoeveelheden	9.882	13.958	146	0	0	2.135	196
		Realisatiecijfers	2.651	1.792	2	1	39	182	6
Nieuwe Maas (van kern Pernis tot Delfhavense Schie)	Rotterdam stad west	referentievervoershoeveelheden	9.882	13.958	146	0	0	2.135	196
		Realisatiecijfers	3.048	1.978	1	1	45	122	6
Oude Maas (tot Botlekbrug)	Oude Maas Rotterdam	referentievervoershoeveelheden	9.882	13.958	146	0	0	2.135	196
		Realisatiecijfers	5.632	3.719	52	4	91	757	120
Oude Maas (tot (Dordtsche Kil)	Oude Maas	referentievervoershoeveelheden	9.882	13.958	146	0	0	2.135	196
		Realisatiecijfers	5.688	3.764	52	4	93	765	120
Dordtsche Kil en Hollandsch Diep (oversteek naar havens Moerdijk)	Dordtsche Kil	referentievervoershoeveelheden	9.882	13.958	146	0	0	2.135	196
		Realisatiecijfers	4.933	5.054	32	3	50	750	61
Noordzeekanaal	Telpunt		LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3
Noordzeekanaal (tot Coenhaven)	Amsterdam	referentievervoershoeveelheden	8.303	9.063	0	0	0	332	0
		Realisatiecijfers	1.185	3.774	1	1	10	92	0

⁷ Voor Ingang haven is geen telpunt beschikbaar

⁸ Voor Zuid ingang is geen telpunt beschikbaar. Telpunt voor Calandkanaal is als representatief beschouwd

Westerschelde en haar mondingen	Telpunt		LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3
Westerschelde en haar mondingen	Overloop van Hansweert	referentievervoershoeveelheden	4.691	1.089	1	7	0	37	62
		Realisatiecijfers	2.245	1.910	13	0	12	161	0
Kanaal Gent - Terneuzen	Telpunt		LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3
Kanaal Gent - Terneuzen	Terneuzen	referentievervoershoeveelheden	4.691	1.089	1	7	0	37	62
		Realisatiecijfers	2.404	979	7	0	0	0	0

Bijlage 2b: realisatiecijfers zeevaart op de zeevaartroutes

Corridor Rotterdam - Moerdijk		LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3
Ingang haven ⁹	referentievervoershoeveelheden	9.196	3.334	347	0	1.046	902	38
	realisatiecijfers	5.440	5.430	303	0	315	850	37
Noord-ingang en Nieuwe Waterweg (tot Botlek)	referentievervoershoeveelheden	5.475	2.563	297	0	227	260	0
	realisatiecijfers	3.126	3.070	313	0	89	51	2
Zuid ingang	referentievervoershoeveelheden	3.721	771	50	0	819	642	38
	realisatiecijfers	2.315	2.360	14	0	226	799	35
Beerkanaal	referentievervoershoeveelheden	1.241	442	48	0	69	61	3
	realisatiecijfers	385	517	0	0	11	542	0
Calandkanaal	referentievervoershoeveelheden	2.480	329	2	0	750	581	35
	realisatiecijfers	1.930	1.843	14	0	215	257	35
Nieuwe Maas (tot kern Pernis)	referentievervoershoeveelheden	1.257	489	53	0	39	128	0
	realisatiecijfers	1.342	601	26	0	7	42	1
Nieuwe Maas (van kern Pernis tot Delfhavense Schie)	referentievervoershoeveelheden	297	67	33	0	5	40	0
	realisatiecijfers	9	8	2	0	0	0	0
Oude Maas (tot Botlekbrug)	referentievervoershoeveelheden	524	202	17	0	86	77	0
	realisatiecijfers	60	190	3	0	43	7	0
Oude Maas (tot Dordtsche Kil)	referentievervoershoeveelheden	323	115	7	0	84	77	0
	realisatiecijfers	60	190	3	0	43	7	0
Dordtsche Kil en Hollandsch Diep (oversteek naar havens Moerdijk) ¹⁰	referentievervoershoeveelheden	239	82	1	0	70	74	0
	realisatiecijfers	60	190	3	0	43	7	0

⁹ Wegens ICT veranderingen bij het Havenbedrijf Rotterdam konden de cijfers over 2023 niet tijdig aangeleverd worden. Gezien het vervoerspatroon in de haven in de afgelopen jaren. Alsmede de ontwikkelingen bij andere zeevaartroutes en op de binnenvaartroutes, wordt geen substantiële toename van het aantal transporten verwacht. Daarom zijn voor het corridor Rotterdam – Moerdijk de cijfers uit 2022 gebruikt.

¹⁰ Van dit vaarwegvak zijn geen tellingen; representatief is het vaarwegvak "oude Maas tot Dordtsche Kil"

Noordzeekanaal		LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3
Noordzeekanaal (tot Coenhaven)	referentievervoershoeveelheden	319	368	0	0	0	113	22
	realisatiecijfers	14	252	5	2	0	0	0
Westerschelde en haar mondingen		LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3
Westerschelde en haar mondingen	referentievervoershoeveelheden	0	0	0	0	814	2.205	90
	realisatiecijfers	214	368	19	10	88	111	10
Kanaal Gent – Terneuzen		LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3
Kanaal Gent – Terneuzen	referentievervoershoeveelheden	242	302	20	8	5	5	92
	realisatiecijfers	28	16	1	0	70	68	7

Toelichting

Vanwege het ontbreken van een gevalideerde telmethodiek zijn deze realisatiecijfers zeevaart indicatief

Bijlage 3: realisatiecijfers binnenvaart op binnenvaartroutes

Corridor Rotterdam - Duitsland	Telpunt	LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3
Hartelkanaal	Hartelkanaal	581	487	0	0	3	139	3
Nieuwe Maas (vanaf Delfhavense Schie tot splitsing Noord en Lek)	Rotterdam stad oost	3.179	2.007	1	1	46	96	6
Noord	Noord	2.335	2.542	0	0	58	114	6
Oude Maas (vanaf Noord tot Dordtsche Kil)	Dordrecht stad	4.441	4.002	27	1	107	308	69
Beneden Merwede	Beneden Merwede	3.672	1.805	27	1	122	229	75
Boven Merwede	Boven Merwede	6.006	4.055	70	1	260	1.085	133
Waal, Boven Rijn ¹¹	Waal 1 Duitsland - Maas-Waalkanaal	6.640	6.477	70	1	266	1.021	131
Corridor Westerschelde - Rijn								
Schelde-Rijnkanaal	Kreekraksluizen	5.435	5.235	57	3	173	1.226	64
Kanaal door Zuid-Beveland	Hansweert	1.564	1.546	11	0	63	360	0
Oosterschelde (van Kanaal door Zuid-Beveland tot Brabantsche Vaarwater ¹² , Brabantsche Vaarwater	Brabantsche Vaarwater	1.559	1.512	11	0	63	356	0
Mastgat (ook bekend als Keten)	Keeten	1.562	1.528	11	0	63	359	0
Zijpe	Zype	1.566	1.529	11	0	63	358	0
Krammer	Krammersluizen	1.573	1.528	11	0	63	356	0
Volkerak	Volkeraksluizen	6.968	6.706	69	3	230	1.576	66
Hollandsch Diep	Hollandsch Diep	7.094	6.999	71	3	236	1.675	66
Nieuwe Merwede	Nieuwe Merwede	2.326	2.261	43	0	137	857	58

¹¹ Boven Rijn heeft geen IVSnext telpunt. Telpunt voor Waal is als representatief beschouwd

¹² Oosterschelde heeft geen IVSnext telpunt. Telpunt voor Brabantsche Vaarwater is als representatief beschouwd

Corridor Amsterdam - Rijn		Telpunt	LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3
Het IJ (vanaf Coenhaven tot Oranjesluizen)	Blok IJmeer ¹³		1.414	784	0	0	0	10	0
Amsterdam-Rijnkanaal	Utrecht		3.855	6.801	1	1	15	194	0
Lekkanaal	Prinses Beatrixsluis		3.039	3.867	1	1	12	128	0
Lek (vanaf Lekkanaal tot Nieuwe Maas)	Lek		3.110	3.972	1	1	12	133	0
Corridor Amsterdam - Noord-Nederland									
IJmeer en Markermeer (vanaf Oranjesluizen tot Houtribsluizen)	Oranjesluizen		1.322	737	0	0	0	10	0
IJsselmeer (vanaf Houtribsluizen tot Prinses Margrietkanaal)	Houtribsluizen		1.216	734	0	0	0	9	0
Prinses Margrietkanaal	Prinses Margrietsluis		539	229	0	0	0	10	0
Van Starckenborghkanaal	Gaarkeukensluis		497	215	0	0	0	10	0
Eemskanaal	Zeesluis Farmsum		324	138	0	0	0	10	0
Corridor Rijn - Oost-Nederland									
Pannerdens Kanaal en Nederrijn (tot IJssel)	Pannerdenschkanaal		105	37	0	0	0	1	0
Geldersche IJssel	Zalk		288	280	0	0	0	0	0
Keteldiep	Kampen		435	278	0	0	0	0	0
Ketelmeer (vanaf Keteldiep tot IJsselmeer)	Ketelmeer		505	459	0	0	0	0	0

¹³ Voor het IJ wordt normaal telpunt Blok Het IJ gebruikt. Dit telpunt had echter sterk afwijkende aantallen ten opzichten van voorgaande jaren. Daarom is er voor gekozen het telpunt Blok IJmeer voor dit traject te gebruiken.

Maascorridor		LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3
Maas (vanaf Kanaal van Ternaaien tot Julianakanaal)	Maas	67	188	0	0	0	30	7
Julianakanaal	Born	47	212	0	0	0	36	77
Maas (vanaf Julianakanaal tot Lateraalkanaal)	Maasbracht	46	211	0	0	0	34	77
Lateraalkanaal	Heel	56	211	0	0	0	32	77
Maas (van Lateraalkanaal tot Kanaal van Sint Andries)	Sambeek	154	348	0	0	0	33	78
Kanaal van Sint Andries	St. Andries	14	1	0	0	0	0	0
Maas-Waalkanaal	Weurt	134	296	0	0	0	32	29

Bijlage 4 invoer en resultaat RBMII berekeningen¹⁴

Corridor	flessenhals	breedte	Ongevalse- frequentie (1/vtghm)	Bevaar- baarheids- klasse	LF2 dubbel- wandig ¹⁵	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3	PR 10 ⁻⁶ berekend (m)
Rotterdam- Duitsland	fysiek	122	7,0 *10 ⁻⁷	6	6.477	70	1	266	1.085	133	Niet aanwezig
Rotterdam – Duitsland	risicotechnisch	312	1,4 *10 ⁻⁶	6	6.477	70	1	266	1.085	133	Niet aanwezig
Westerschel de-Rijn	fysiek	132	5,2 *10 ⁻⁷	6	6.994	71	3	236	1.675	66	Niet aanwezig
Westerschel de-Rijn	risicotechnisch	148	1,0 *10 ⁻⁶	6	6.994	71	3	236	1.675	66	Niet aanwezig
Amsterdam- Rijn	fysiek	51	1,2 *10 ⁻⁶	6	6.801	1	1	15	194	0	Niet aanwezig
Amsterdam- Rijn	risicotechnisch	82	2,3 *10 ⁻⁶	6	6.801	1	1	15	194	0	Niet aanwezig
Amsterdam- N Nederland	fysiek	23	2,6 *10 ⁻⁷	5	707	0	0	0	10	0	Niet aanwezig
Amsterdam- N Nederland	risicotechnisch	54	6,8 *10 ⁻⁶	5	707	0	0	0	10	0	Niet aanwezig
Rijn-Oost Nederland	fysiek	60	9,8*10 ⁻⁷	5	459	0	0	0	1	0	Niet aanwezig
Rijn-Oost Nederland	risicotechnisch	109	4,4 *10 ⁻⁶	5	459	0	0	0	1	0	Niet aanwezig
Maas	Fysiek en risicotechnisch	41	1,1 *10 ⁻⁶	5	348	0	0	0	36	78	Niet aanwezig

¹⁴ Berekening vindt plaats vanaf midden van de vaarweg. Het plafond geldt vanaf de referentielijn (=oeverlijn)

¹⁵ LF1 wordt meegenomen door 1/13 deel op te tellen bij LF2. Enkelwandige tankschepen komen niet of nauwelijks nog voor daarom wordt voor dit transport uitgegaan van 100% dubbelwandigheid

Bijlage 5 aandeel LNG in GF3 binnenvaart

Corridor Rotterdam - Moerdijk	Telpunt	GF3 aantal	LNG aantal	% LNG
Ingang haven ¹⁶		-	-	-
Noord-ingang en Nieuwe Waterweg	Nieuwe Waterweg	138	80	58%
Zuid ingang ¹⁷ , Calandkanaal	Rozenburgsesluis	141	33	23%
Beerkanaal	Beerkanaal	96	66	69%
Nieuwe Maas (tot kern Pernis)	Pernis	182	96	53%
Nieuwe Maas (van kern Pernis tot Delfhavense Schie)	Rotterdam stad west	122	53	43%
Oude Maas (tot Botlekbrug)	Oude Maas Rotterdam	757	38	5%
Oude Maas (tot Dordtsche Kil)	Oude Maas	765	38	5%
Dordtsche Kil en Hollandsch Diep (oversteek naar havens Moerdijk)	Dordtsche Kil	750	78	10%
Noordzeekanaal				
Noordzeekanaal	Telpunt	GF3 aantal	LNG aantal	% LNG
Noordzeekanaal (tot Coenhaven)	Amsterdam	92	54	59%
Westerschelde en haar mondingen				
Westerschelde en haar mondingen	Telpunt	GF3 aantal	LNG aantal	% LNG
Westerschelde en haar mondingen	Overloop van Hansweert	161	34	21%
Kanaal Gent - Terneuzen				
Kanaal Gent - Terneuzen	Telpunt	GF3 aantal	LNG aantal	% LNG
Kanaal Gent - Terneuzen	Terneuzen	0	0	-

¹⁶ Voor Ingang haven is geen telpunt beschikbaar

¹⁷ Voor Zuid ingang is geen telpunt beschikbaar. Telpunt voor Calandkanaal is als representatief beschouwd

Corridor Rotterdam - Duitsland	Telpunt	GF3 aantal	LNG aantal	% LNG
Hartelkanaal	Hartelkanaal	139	16	12%
Nieuwe Maas (vanaf Delfhavense Schie tot splitsing Noord en Lek)	Rotterdam stad oost	96	25	26%
Noord	Noord	114	40	35%
Oude Maas (vanaf Noord tot Dordtsche Kil)	Dordrecht stad	308	40	13%
Beneden Merwede	Beneden Merwede	229	0	-
Boven Merwede	Boven Merwede	1.085	0	-
Waal, Boven Rijn ¹⁸	Waal 1 Duitsland - Maas-Waalkanaal	1.021	0	-
Corridor Westerschelde - Rijn				
Schelde-Rijnkanaal	Kreekraksluizen	1.226	50	4%
Kanaal door Zuid-Beveland	Hansweert	360	34	9%
Oosterschelde (van Kanaal door Zuid-Beveland tot Brabantsche Vaarwater ¹⁹ , Brabantsche Vaarwater	Brabantsche Vaarwater	356	27	8%
Mastgat (ook bekend als Keten)	Keeten	359	26	7%
Zijpe	Zype	358	26	7%
Krammer	Krammersluizen	356	31	9%
Volkerak	Volkeraksluizen	1.576	86	5%
Hollandsch Diep	Hollandsch Diep	1.675	78	5%
Nieuwe Merwede	Nieuwe Merwede	857	0	-
Corridor Amsterdam - Rijn				
Het IJ (vanaf Coenhaven tot Oranjesluizen)	Binnen IJ	10	10	100%
Amsterdam-Rijnkanaal	Utrecht	194	79	41%
Lekkanaal	Prinses Beatrixsluis	128	59	46%
Lek (vanaf Lekkanaal tot Nieuwe Maas)	Lek	133	57	43%

¹⁸ Boven Rijn heeft geen IVSnext telpunt. Telpunt voor Waal is als representatief beschouwd

¹⁹ Oosterschelde heeft geen IVSnext telpunt. Telpunt voor Brabantsche Vaarwater is als representatief beschouwd

Corridor Amsterdam - Noord-Nederland	Telpunt	GF3 aantal	LNG aantal	% LNG
IJmeer en Markermeer (vanaf Oranjesluizen tot Houtribsluizen)	Oranjesluizen	10	10	100%
IJsselmeer (vanaf Houtribsluizen tot Prinses Margrietkanaal)	Houtribsluizen	9	9	100%
Prinses Margrietkanaal	Prinses Margrietsluis	10	10	100%
Van Starckenborghkanaal	Gaarkeukensluis	10	10	100%
Eemskanaal	Zeesluis Farmsum	10	10	100%
Corridor Rijn – Oost-Nederland	Telpunt	GF3 aantal	LNG aantal	% LNG
Pannerdens Kanaal en Nederrijn (tot IJssel)	Pannerdenschkanaal	1	0	-
Geldersche IJssel	Zalk	0	0	-
Keteldiep	Kampen	0	0	-
Ketelmeer (vanaf Keteldiep tot IJsselmeer)	Ketelmeer	0	0	-
Maascorridor	Telpunt	GF3 aantal	LNG aantal	% LNG
Maas (vanaf Kanaal van Ternaaien tot Julianakanaal)	Maas	30	0	-
Julianakanaal	Born	36	0	-
Maas (vanaf Julianakanaal tot Lateraalkanaal)	Maasbracht	34	0	-
Lateraalkanaal	Heel	32	0	-
Maas (van Lateraalkanaal tot Kanaal van Sint Andries)	Sambeek	33	0	-
Kanaal van Sint Andries	St. Andries	0	0	-
Maas-Waalkanaal	Weurt	32	0	-