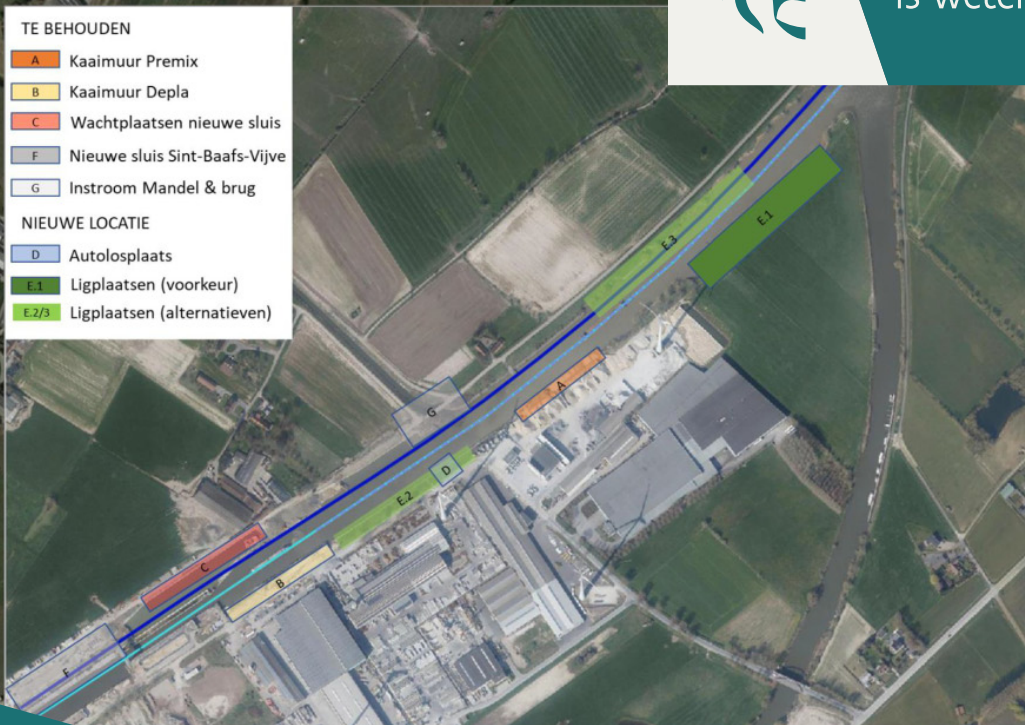




Vlaanderen
is wetenschap

TE BEHOUDEN	
A	Kaaimuur Premix
B	Kaaimuur Depla
C	Wachtplaatsen nieuwe sluis
F	Nieuwe sluis Sint-Baafs-Vijve
G	Instroom Mandel & brug
NIEUWE LOCATIE	
D	Autolosplaats
E1	Ligplaatsen (voorkeur)
E2/3	Ligplaatsen (alternatieven)



21_007_1
WL rapporten

Seine-Schelde Studie kalibratie Leie pand 140

Deelrapport 1
Review nautisch ontwerp

DEPARTEMENT
MOBILITEIT &
OPENBARE
WERKEN

waterbouwkundiglaboratorium.be

Seine-Schelde – Studie kalibratie Leie pand 140

Deelrapport 1 – Review nautisch ontwerp

Eloot, K.; Verwilligen, J.; Mostaert, F.

Juridische kennisgeving

Het Waterbouwkundig Laboratorium is van mening dat de informatie en standpunten in dit rapport onderbouwd worden door de op het moment van schrijven beschikbare gegevens en kennis.

De standpunten in deze publicatie zijn deze van het Waterbouwkundig Laboratorium en geven niet noodzakelijk de mening weer van de Vlaamse overheid of één van haar instellingen.

Het Waterbouwkundig Laboratorium noch iedere persoon of bedrijf optredend namens het Waterbouwkundig Laboratorium is aansprakelijk voor het gebruik dat gemaakt wordt van de informatie uit dit rapport of voor verlies of schade die eruit voortvloeit.

Copyright en wijze van citeren

© Vlaamse overheid, Departement Mobiliteit en Openbare Werken, Waterbouwkundig Laboratorium 2021
D/2021/3241/214

Deze publicatie dient als volgt geciteerd te worden:

Eloot, K.; Verwilligen, J.; Mostaert, F. (2021). Seine-Schelde – Studie kalibratie Leie pand 140: Deelrapport 1 – Review nautisch ontwerp. Versie 4.0. WL Rapporten, 21_007_1. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen

Tot en met de datum van vrijgave, kan overname uit en verwijzen naar deze publicatie enkel mits uitdrukkelijke en schriftelijke toestemming van de opdrachtgever of het Waterbouwkundig Laboratorium. Correcte bronvermelding is steeds noodzakelijk.

Documentidentificatie

Opdrachtgever:	De Vlaamse Waterweg	Ref.:	WL2021R21_007_1
Trefwoorden (3-5):	Nautisch ontwerp, Leie,		
Kennisdomeinen:	Havens en vaarwegen > Scheepsbeweging > Ontwerp vaarweg en haven > Literatuurgegev./ervaringsgegev.		
Tekst (p.):	13	Bijlagen (p.):	/
Vertrouwelijk:	☒ Ja	Vrijgegeven vanaf:	01/01/2025
		Uitzondering:	☒ Vlaamse overheid

Auteur(s):	Eloot, Katrien
------------	----------------

Controle

	Naam	Handtekening
Revisor(en):	Verwilligen, Jeroen	Getekend door: Jeroen Verwilligen (Signature) Getekend op: 2021-09-09 12:55:01 +02:00 Reden: Ik keur dit document goed <i>Jeroen Verwilligen</i>
Projectleider:	Eloot, Katrien	Getekend door: Katrien Eloot (Signature) Getekend op: 2021-09-09 09:50:46 +02:00 Reden: Ik keur dit document goed <i>Katrien Eloot</i>

Goedkeuring

Afdelingshoofd: Voor het afdelingshoofd, afwezig Patrik Peeters, Ingenieur, belast met de leiding van de afdeling Waterbouwkundig Laboratorium	Mostaert, F.	Patrik Peeters (Signature)	Digitaal ondertekend door Patrik Peeters (Signature) Datum: 2021.09.08 08:07:06 +02'00'
--	--------------	-------------------------------	--



Abstract

Voor de inrichting van zone B van pand 140 op de Leie vraagt De Vlaamse Waterweg een advies op een memo opgesteld door het studiebureau SBE. Deze memo geeft kalibratiemogelijkheden voor het pand 140 ter hoogte van bruggen en de afwaartse zijde van de sluis te Sint-Baafs-Vijve. In de memo wordt verwezen naar ander voorafgaand onderzoek waaronder de screening van de volledige Leie en een nautische simulatiestudie uitgevoerd door het Waterbouwkundig Laboratorium. Het advies beantwoordt op basis van verschillende studies voor de Leie maar ook andere kanalen vragen die richting geven bij het nautische ontwerp en de gevolgen voor de inrichting van de oevers.

Inhoudstafel

Abstract	III
Inhoudstafel.....	V
Lijst van de figuren	VI
1 Inleiding	1
2 Algemene nautische randvoorwaarden	3
3 Inventarisatie en detailbespreking knelpunten.....	5
3.1 Knelpunten	5
3.2 Vraagstelling en antwoorden	5
3.2.1 Verschuiving vaaras Neerhoek	5
3.2.2 Opportuniteit vaaras opwaarts fietsbrug	6
3.2.3 Infrastructuur afwaarts sluis Sint-Baafs-Vijve	9
3.2.4 Vaaras en vaarwegbreedte afwaarts de sluis van Sint-Baafs-Vijve	9
3.2.5 Simulaties afwaarts de sluis van Sint-Baafs-Vijve.....	12
3.3 Epiloog.....	12
Referenties	13

Lijst van de figuren

Figuur 1 – Zone B, aansluitend op zone A, voor pand 140 op de Leie	1
Figuur 2 – Nautisch profiel voor ongeladen klasse Vb en geladen klasse IV volgens de nautische screening in	3
Figuur 3 – Nautisch ontwerp voor zone A in pand 140	4
Figuur 4 – Mogelijke verschuiving vaaras ten opzichte van bestaande vaaras ter hoogte van Neerhoek	5
Figuur 5 – SBE: profiel van de waterweg in bocht 47 van het afleidingskanaal.....	6
Figuur 6 – SBE: profiel van de waterweg opwaarts bocht 46.....	6
Figuur 7 – Sluizencomplex te Wijnegem als voorbeeld van sluisomgeving met lokale vaarasverschuiving.....	7
Figuur 8 – Huidige en voorgestelde vaaras van de fietsbrug te Zulte (kader rechterfiguur) tot het sluizencomplex in Sint-Baafs-Vijve	8
Figuur 9 – Simulatieomgeving eindfase tijdens eerste simulatiedag in Verwilligen <i>et al.</i> (2013).....	8
Figuur 10 – Uitvoering van de voorhaven in het benedenpand.....	9
Figuur 11 – Voorstel inplanting infrastructuur.....	10
Figuur 12 – Afmetingen ter hoogte van kaaimuur Premix (A) in Figuur 11	11

1 Inleiding

Voor de inrichting van zone B van pand 140 op de Leie (Figuur 1) vraagt De Vlaamse Waterweg een advies op een memo opgesteld door het studiebureau SBE. Deze memo (SBE, 2021) geeft kalibratiemogelijkheden voor het pand 140 ter hoogte van bruggen en de afwaartse zijde van de sluis te Sint-Baafs-Vijve. In de memo wordt verwezen naar ander voorafgaand onderzoek waaronder de screening van de volledige Leie en een nautische simulatiestudie uitgevoerd door het Waterbouwkundig Laboratorium (Vos *et al.*, 2017). Er werd in 2013 ook een nautische simulatiestudie uitgevoerd voor de sluis te Sint-Baafs-Vijve (Verwilligen *et al.*, 2013). Ook op het afleidingskanaal van de Leie werd nautisch onderzoek uitgevoerd door het WL (Eloot *et al.*, 2012).



Figuur 1 – Zone B, aansluitend op zone A, voor pand 140 op de Leie (SBE, 2021)

In de memo heeft SBE een toelichting gegeven van de algemene nautische randvoorwaarden en een inventarisatie gemaakt van de knelpunten op het pand met een detailbespreking om te komen tot de volgende vraagstelling aan het Waterbouwkundig Laboratorium:

- Zijn er simulaties nodig ter hoogte van de verschuiving van de vaaras aan Neerhoek?
- Is het opportuun de vaaras ook opwaarts de fietsbrug nog langer op (of dichterbij) de huidige vaaras te houden, om zo het grondverzet te verminderen?
- Heeft het WL opmerkingen/advies omtrent de inplanting van de nodige infrastructuur afwaarts de sluis van Sint-Baafs-Vijve?
- Welke vaaras en vaarwegbreedte (enkelstrooks, dubbelstrooks, minimale breedte ligplaatsen, ...) is noodzakelijk afwaarts de sluis van Sint-Baafs-Vijve?
- Zijn er simulaties nodig afwaarts de sluis van Sint-Baafs-Vijve? Welke terugvalposities/optimalisaties kunnen worden gedaan zonder simulaties, voor welke zaken is een simulatie nodig?

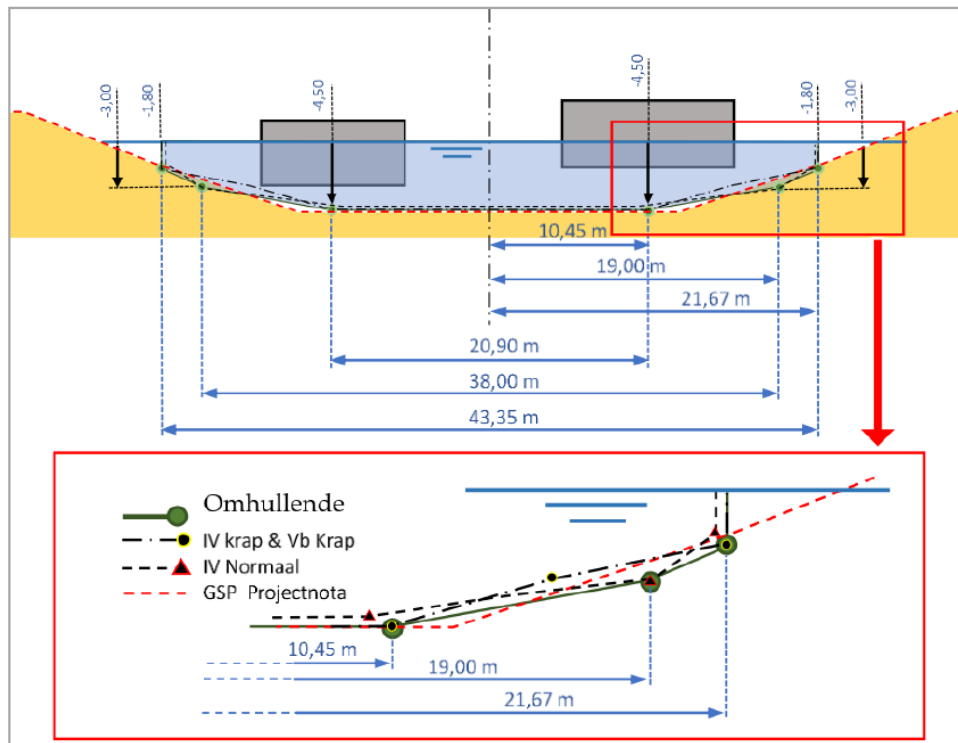
Dit advies volgt de opbouw van de memo van SBE en gaat dieper in op de gestelde problematieken. Het geldt dus als een review en aanvulling op de memo.

2 Algemene nautische randvoorwaarden

In de memo van SBE worden de maatgevende schepen voor de Leie, de noodzakelijke doorvaarhoogte voor de bruggen rekening houdend met drielaagscontainervaart, de waterpeilen, het ontwerp van de rechte vaarwegvakken en de bochten op pand 140 besproken.

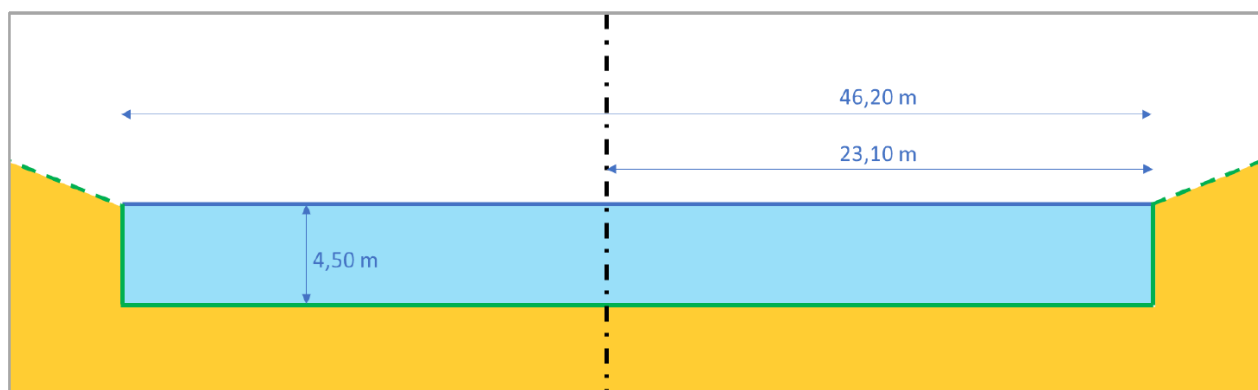
Geen van deze randvoorwaarden stelt een specifiek probleem hoewel het duidelijk is dat de huidige kalibratie van de Leie geen klasse Vb (190 m op 11.4 m) en Va+ (135 m op 11.4 m) schepen toelaat en dat het vaarwegprofiel in pand 140 moet aangepast worden om te voldoen aan de vereisten die voor de Leie werden opgesteld. Het in Figuur 2 opgenomen nautische profiel geeft een noodzakelijke breedte van de waterweg op een diepte van 1.8 m onder de waterlijn (ongeladen diepgang van het klasse Vb konvooi) van 43.35 m. Hierbij wordt een recht vaarwegvak verondersteld (geen bochten of dus noodzakelijke bochtverbredingen) en doorgaande vaart aan de te verwachten snelheden voor de respectievelijke klassen.

Het varen met een klasse Vb aan een diepgang van 3.5 m in het nautische profiel van Figuur 2 (blauw ingekleurde zone) geeft een kritische snelheid van 10.4 km/h. Voor een ontmoeting tussen een klasse Vb met een diepgang van 1.8 m en een klasse IV met een diepgang van 3.0 m is de kritische snelheid 9 km/h. De kritische snelheid geeft de snelheid aan waarbij de weerstand zeer sterk toeneemt waarbij het konvooi of schip onvoldoende machinevermogen zal hebben om deze snelheid te bereiken. De berekening van deze kritische snelheden is belangrijk om de impact op (natuurlijke) oevers te kennen en om een indicatie te hebben van de snelheden die de konvooien of schepen normaal gezien zullen varen op secties met dit nautische profiel bij een doorgaande vaart (<https://www.visuris.be/vaarsnelheden>).



Figuur 2 – Nautisch profiel voor ongeladen klasse Vb en geladen klasse IV volgens de nautische screening in (SBE, 2021)

Hoewel oorspronkelijk gekozen werd voor een normaal profiel voor dubbelstrooks klasse IV, een krap profiel voor een ontmoeting tussen een geladen klasse IV en een ongeladen klasse Vb (of ook klasse Va en Va+) en enkelstrooks voor de geladen grotere klassen Va, Va+ en Vb, wenst men volgens de memo op pand 140 een dubbelstrooks profiel voor klassen Va en groter te voorzien om te allen tijde schepen tot de sluis van Sint-Baafs-Vijve te kunnen laten varen (met dus noodzakelijke ontmoetingen op meer plaatsen dan enkel de passeerstroken). Voor zone A resulteert dit dan in een nautisch profiel zoals in Figuur 3. De minimale breedte op de waterlijn wordt verhoogd van 43.35 m naar 46.20 m.



Figuur 3 – Nautisch ontwerp voor zone A in pand 140 (SBE, 2021)

De drie bochten in zone B van pand 140 hebben een bochtstraal die aanzienlijk groter is dan 10 keren de scheepslengte van het Vb duwkonvooi (maximale lengte van 190 m) waardoor geen bochtverbredingen noodzakelijk zijn.

3 Inventarisatie en detailbespreking knelpunten

3.1 Knelpunten

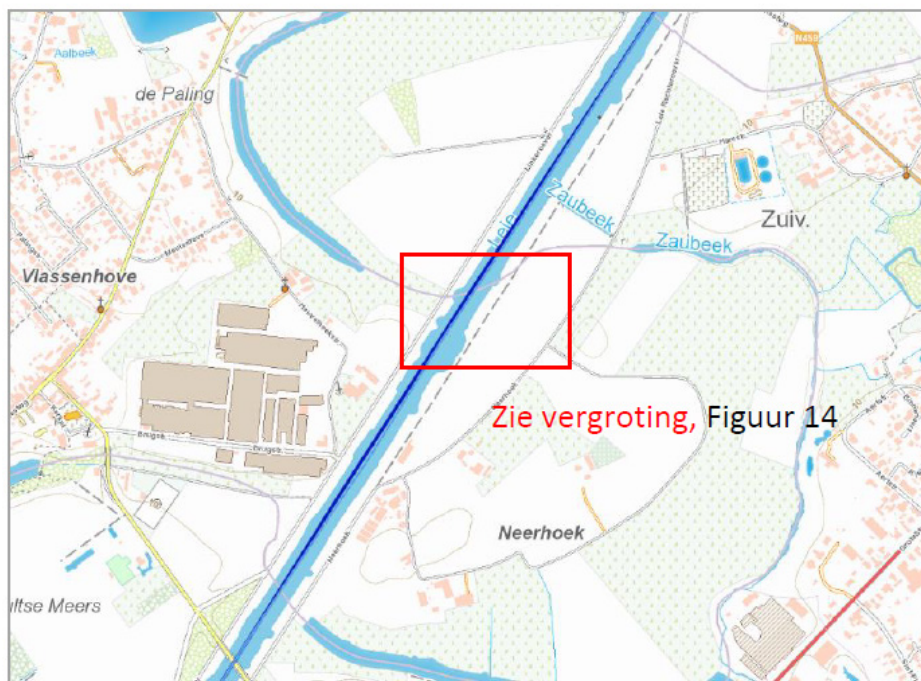
Als knelpunten voor pand 140 worden de bruggen, kaaimuur Noorderwal ter hoogte van zwaai kom Deinze (in 2021 meer landinwaarts geplaatst), kaaimuur Repro ter hoogte van de spoorbrug te Deinze (voorlopig niet herbouwd) en de ligplaatsen en kaaimuren afwaarts de sluis van Sint-Baafs-Vijve opgesomd. In de vraagstelling in 3.2 wordt vooral aandacht besteed aan de ligplaatsen en kaaimuren afwaarts de sluis omdat de gewenste vaarasverschuiving voor een aanzienlijke landinname op linkeroever zorgt.

3.2 Vraagstelling en antwoorden

3.2.1 Verschuiving vaaras Neerhoek

Zijn er simulaties nodig ter hoogte van de verschuiving van de vaaras aan Neerhoek?

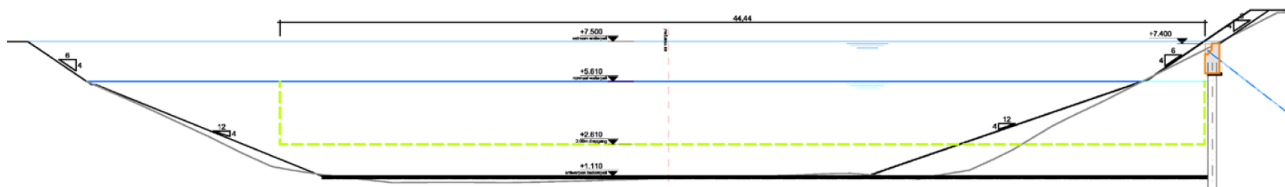
Ter hoogte van Neerhoek wenst men over een maximale afstand van 10.5 m de vaaras te verschuiven naar linkeroever om meer ruimte voor fauna en flora te voorzien op rechteroever. Men garandeert wel de nautische rechthoek zoals in Figuur 3 te behouden en dus een waterbreedte van 46.2 m te voorzien. Indien men heel duidelijk toont waar de bevaarbare breedte is (op elektronische kaarten maar ook visueel met borden – hoeveel meter uit de oever te blijven – of andere visuele begrenzing) kunnen schippers bij mogelijke ontmoetingen in deze zone anticiperen door aan beide oevers de gepaste afstand tot de oever te behouden. Het WL bevestigt dat er geen simulaties nodig zijn.



De vergroting in Figuur 14 van (SBE, 2021) is niet opgenomen in dit advies

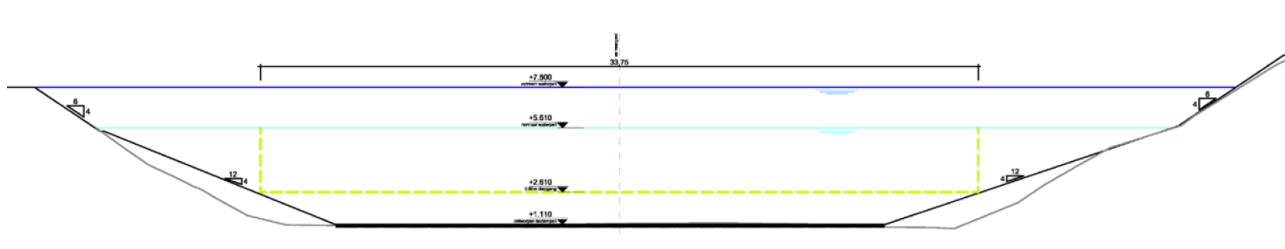
Figuur 4 – Mogelijke verschuiving vaaras ten opzichte van bestaande vaaras ter hoogte van Neerhoek (SBE, 2021)

In het kader van onderzoek dat is uitgevoerd in Eloot *et al.* (2012) werden in eerste instantie ontmoetingen gesimuleerd tussen een ongeladen klasse Vb en een geladen klasse IV maar ook ontmoetingen tussen hogere klassen op het afleidingskanaal van de Leie. De profielen waarin gevaren werd, worden onder andere voorgesteld in Figuur 5 voor bocht 47 (boogstraal 1100 m) en in Figuur 6 voor een recht stuk vaarweg opwaarts bocht 46. Voor bocht 47 is de breedte van de waterweg op de 3 m diepganglijn van het klasse IV schip iets meer dan 44.44 m volgens Figuur 5. Deze waarde ligt dus in de buurt van de 46.2 m van de nautische rechthoek die aangenomen wordt voor pand 140.



Figuur 5 – SBE: profiel van de waterweg in bocht 47 van het afleidingskanaal (Eloot *et al.*, 2012)

In Figuur 6 wordt een profiel met aan beide zijden een talud (12/4) voorgesteld waar de breedte op de 3 m diepganglijn voor het rechte stuk opwaarts bocht 46 33.75 m is. In werkelijkheid ziet men op Figuur 6 dat de vaargeulbreedte ter hoogte van de 3 m diepganglijn groter was. Op de waterlijn is de breedte volgens Figuur 6 $33.75 + 2 \times 12/4 \times 3 = 51.75$ m, wat ongeveer overeen komt met de werkelijke breedte van het afleidingskanaal op deze locatie. Deze breedte is groter dan de waarde van 46.2 m voor het pand 140 maar die breedte is wel beschikbaar over de volledige waterdiepte van 4.5 m waarbij wel verondersteld wordt dat een talud of aanslibbing op de bodem langs de oevers aanwezig kan zijn.



Figuur 6 – SBE: profiel van de waterweg opwaarts bocht 46 (Eloot *et al.*, 2012)

In Eloot *et al.* (2012), waarbij simulaties tussen een klasse Vb en IV maar ook tussen een klasse Vb en Va werden uitgevoerd, werd besloten dat het profiel in Figuur 6 niet voldoende was voor deze ontmoetingen (onder meer ook door de nabijheid van bochten en een brug) maar kan besloten worden dat ontmoetingen tussen de grotere klassen Vb en Va of Va+ wel mogelijk zijn in een nautisch profiel met een breedte van 46.2 m over de volledige waterdiepte. Ook op een geleidelijke verschuiving van de vaaras door verschuivende oevers kan geanticipeerd worden.

3.2.2 Opportuniteit vaaras opwaarts fietsbrug

Is het opportuun de vaaras ook opwaarts de fietsbrug nog langer op (of dichterbij) de huidige vaaras te houden, om zo het grondverzet te verminderen?

Ter hoogte van de (te bouwen) fietsbrug in Zulte geldt de huidige vaaras als referentie en wordt een toekomstig nautisch profiel met een breedte van 46.2 m aangenomen. De vraag of het opportuun is om de huidige vaaras langer aan te houden ook opwaarts de fietsbrug, kan ook gesteld worden als, is het noodzakelijk om een asverschuiving te voorzien? In Figuur 7 is het sluizencomplex te Wijnegem voorgesteld. Klasse VIb duwkonvooien die afwaarts richting Antwerpen varen, moeten volledig van de rechteroever van de waterweg oversteken naar de linkeroever waar de VIb sluis zich bevindt. Aangezien de nadering van

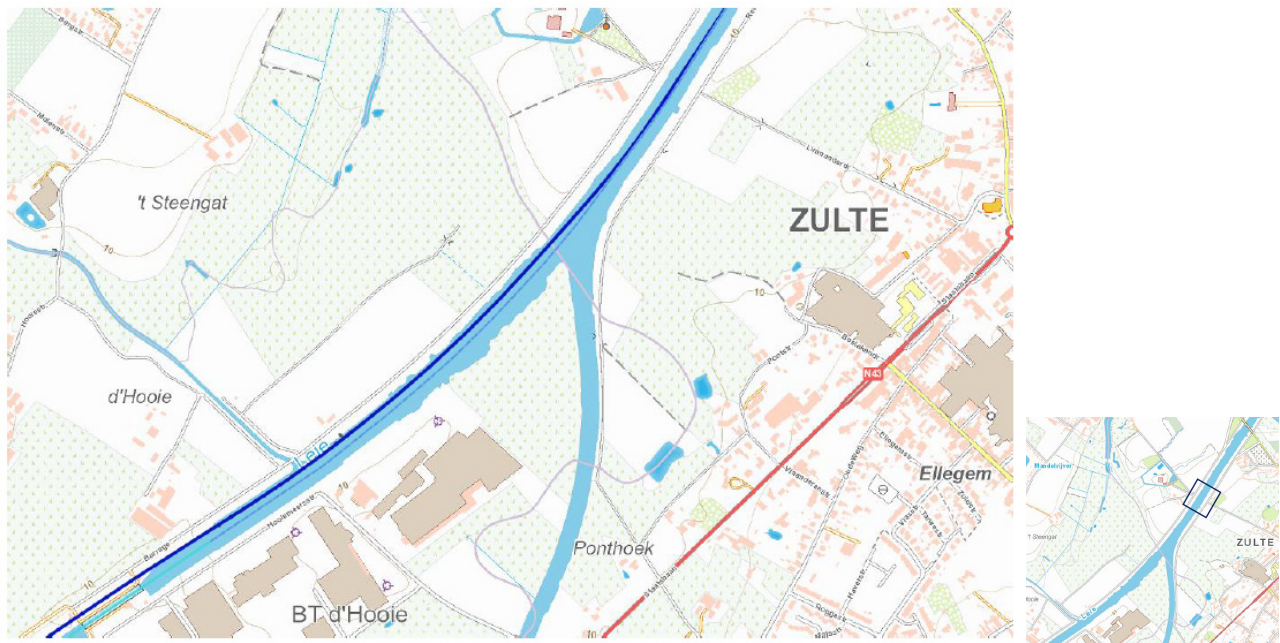
sluizen gepaard gaat met aangepaste (lagere) snelheden zijn dergelijke koerswijzigingen uit te voeren maar leiden ze in Wijnegem voor de grootste duwkonvooien (hier niet van toepassing) wel vaak tot schadevaren.



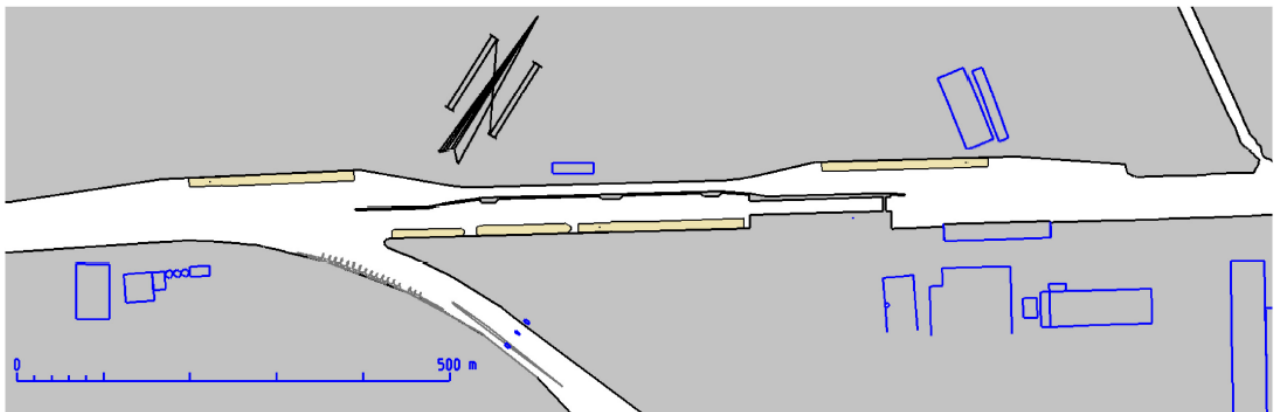
Figuur 7 – Sluizencomplex te Wijnegem als voorbeeld van sluisomgeving met lokale vaarasverschuiving

In Figuur 8 worden de huidige vaaras (dunne blauwe lijn) en de voorgestelde draft-vaaras (dikke blauwe lijn) voorgesteld. De draft-vaaras verbindt de as van de nieuwe sluis te Sint-Baafs-Vijve met de huidige vaaras ter hoogte van de fietsbrug. Verder zijn er nog kaaimuren, wachtplaatsen, een autolosplaats en ligplaatsen die in rekening gebracht moeten worden en is er de aansluiting van de Mandelrivier en de bijhorende brug. Deze laatsten wil men behouden zoals vandaag aanwezig. De vraag is dus eerder of alle functies afwaarts de sluis kunnen samengebracht worden met een vlotte doorgang van de schepen die de sluis passeren.

In Verwilligen *et al.* (2013) werd de eindfase (maar ook bouwphase) van de nieuwe sluis te Sint-Baafs-Vijve onderzocht door middel van simulatieonderzoek. In Figuur 9 worden de onderzochte panden op- en afwaarts de sluis voorgesteld. Het niet wegnemen van de uitstulping van de linkeroever opwaarts de Mandelrivier zorgde voor een moeilijke aanloop van de voorhaven zodat de aanbeveling was om de linkeroever aan te passen en een verruiming te voorzien. Op Figuur 10 wordt een bovenaanzicht getoond uit (SBE, 2021) waarop de uitvoering van de werken voor de nieuwe voorhaven en sluis zichtbaar zijn en wordt een breedte van 63 m aangegeven op de waterlijn. Meer afwaarts wordt de aansluiting met de Mandelrivier niet getoond op Figuur 10 maar er is een vermoeden dat de linkeroever zoals aanbevolen in Verwilligen *et al.* (2013) werd verruimd.

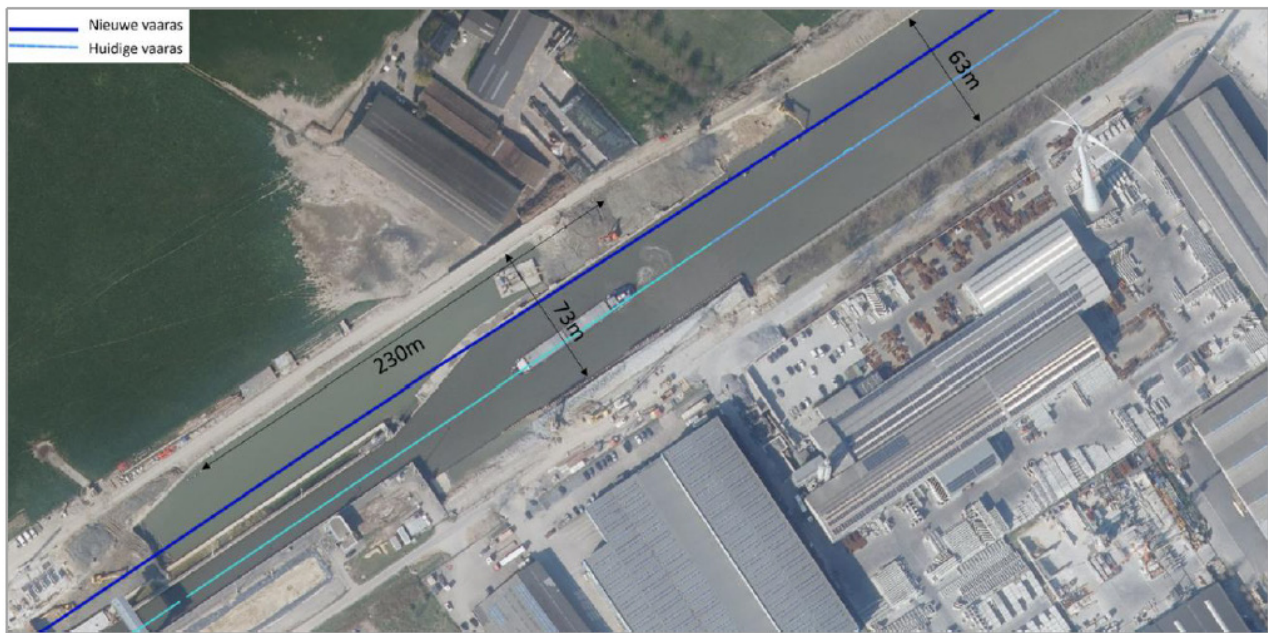


Figuur 8 – Huidige en voorgestelde vaaras van de fietsbrug te Zulte (kader rechthoekig) tot het sluiscomplex in Sint-Baafs-Vijve (SBE, 2021)



Figuur 9 – Simulatieomgeving eindfase tijdens eerste simulatiedag in Verwilligen *et al.* (2013)

In de omgeving van de voorhaven van de sluis voorziet men dus reeds een aanpassing van de linkeroever met een verruiming van de vaarwegbreedte waardoor dit mogelijk kan volstaan om een vlotte nadering van de sluis te voorzien. Het lijkt dus niet noodzakelijk om een draft-vaaras te moeten aannemen voor het volledige traject van de sluis tot de fietsbrug. Dit staat uiteraard in relatie tot de infrastructuur die men in het benedenpand wil voorzien aan de linker- en rechtoever. Voor de infrastructuur zelf wordt verwezen naar de vraag in 3.2.3.



Figuur 10 – Uitvoering van de voorhaven in het benedenpand (SBE, 2021)

3.2.3 Infrastructuur afwaarts sluis Sint-Baafs-Vijve

Heeft het WL opmerkingen/advies omtrent de inplanting van de nodige infrastructuur afwaarts de sluis van Sint-Baafs-Vijve?

De inplanting van de infrastructuur is voorgesteld in Figuur 11. De infrastructuur lijkt noodzakelijk maar de vraag is nog hoe de ligplaatsen gekozen zijn in benedenpand en/of bovenpand en op basis van welke resultaten van een capaciteitsstudie hiervoor geselecteerd is.

De ligging van de voorgestelde infrastructuur houdt verband met de vaaras en wordt verder besproken in 3.2.4.

3.2.4 Vaaras en vaarwegbreedte afwaarts de sluis van Sint-Baafs-Vijve

Welke vaaras en vaarwegbreedte (enkelstrooks, dubbelstrooks, minimale breedte ligplaatsen, ...) is noodzakelijk afwaarts de sluis van Sint-Baafs-Vijve?

In de memo van SBE (SBE, 2021) staat:

“Merk op dat er op linkeroever ingesneden zal moeten worden om dit vaarprofiel te kunnen realiseren. Er is reeds een nieuwe kaaimuur gebouwd in het kader van de nieuwe voorhaven van de sluis van Sint-Baafs-Vijve, deze ligt circa 2,5 m in de vaarweg (dit kan ook het gevolg zijn van onnauwkeurigheden op de projectie van de luchtfoto). ... Er wordt geraamd dat dit typeprofiel nodig zal zijn tot circa de aankoppeling van de stuwarm, dit komt neer op een totale lengte van circa 900 m.”

De aanname om het typeprofiel van 46.2 m aan te houden van de sluis tot de stuwarm aan de rechteroever geeft inderdaad een grote lengte waarover de linkeroever moet aangepast worden. De vraag is dus opnieuw of die vaarasverschuiving nodig is. In Figuur 11 wordt wel gepoogd om alle kaaimuren, ligplaatsen en autolospaats op de rechteroever te brengen om zo verder afgelegen te zijn van de draft-vaaras. Echter er is ook een alternatieve ligplaats op de linkeroever. De wachtplaatsen bevinden zich uiteraard op de linkeroever direct aansluitend op de sluis of dus in de voorhaven.



Figuur 11 – Voorstel inplanting infrastructuur (SBE, 2021)

De wachtplaatsen (C) vormen geen probleem aangezien het ontwerp van een voorhaven zodanig is dat er ruimte is voor de passerende schepen naar de sluis. De snelheden bij het in-en uitvaren zijn ook laag met kleinere interactiekrachten tussen passerende en wachtende schepen. De kaaimuur van Depla (B) strekt zich uit over ongeveer 120 m op rechteroever waarbij de breedte van de waterweg tussen de kademuur en de overstaande wachtplaats (verticale muur) op de linkeroever 73 m bedraagt. Er is dus voldoende ruimte om een veilige afstand te garanderen tussen de afgemeerde schepen van 11.4 m aan beide oevers enerzijds en een passerend schip van 11.4 m anderzijds. De kademuur van Premix (A) op rechteroever strekt zich afwaarts de aansluiting met de Mandelrivier op linkeroever uit. Door het verwijderen van de autolosplaats op linkeroever en deze te verplaatsen naar een andere locatie maakt men alvast ruimte vrij voor voldoende vaarwegbreedte langs de kademuur van Premix. Op de huidige vaarweg zorgt een afgemeerd schip aan de autolosplaats en een afgemeerd schip aan de Premix kade voor een belangrijke versmalling van de waterweg aangezien die daar maar 40 m breed is (Figuur 12). Bij bezetting van beide plaatsen met een klasse Va en bijvoorbeeld klasse IV is er slechts ongeveer 20 m over voor een passerend schip met veiligheidszones. Op Figuur 12 is te zien hoe ter plaatse van de monding van de Mandelrivier de oevers worden behouden. Indien men afwaarts de Mandelrivier de linkeroever zou verruimen zal nog steeds een versmalling optreden aan de monding die ook de passage van de kaaimuur van Premix zal meebepalen. De vraag kan zijn of een lokale versmalling door de kaaimuur, zodat daar enkel een enkelstrooksvaarweg ontstaat bij een afgemeerd schip aan Premix, te allen tijde moet vermeden worden. De afstand van de nieuwe sluis tot de kaaimuur van Premix is ongeveer 450 m en dus minstens meer dan twee scheepslengtes van een klasse Vb en vier van een klasse Va. Verder wordt de capaciteit van de waterweg en de sluis bepaald door de scheepsgroottes van de afgemeerde en passerende schepen in die zone. Bij voorkeur wordt aan een sluis de volledige voorhaven vrijgehouden maar gezien de bestaande situatie met de kaaimuur van Premix zal bij impact op de sluisbediening misschien naar operationele oplossingen gekeken dienen te worden.



Figuur 12 – Afmetingen ter hoogte van kaaimuur Premix (A) in Figuur 11

Voor de ligplaatsen (E) zijn er verschillende alternatieven. De voorkeur gaat naar een ligplaats (E1) langs de rechteroever opwaarts de monding van de stuwarm. Hierdoor plaatst men alle kaaimuren en ligplaats aan dezelfde oever. Het wordt aangeraden om de nieuwe ligplaats volledig buiten de doorgaande vaart te houden om zo te zorgen voor een dubbelstrooksvaarweg in tegenstelling tot de mogelijke versmalling aan de kaaimuur van Premix.

In de memo van SBE wordt gesteld:

“Bij een ligplaats is er naast de vaarweg nog een breedte nodig van 18,40 m: dit is de som van de breedte van het afgemeerde Va schip (11,40 m) en een veiligheidsstrook (7,00 m).”

Er wordt in het ontwerp met waarden van 6 en 7 m gewerkt voor de veiligheidsstroken. Verder is het belangrijk te weten dat het gaat om ligplaatsen nabij een sluis waar snelheden reeds lager zijn dan op een doorgaande strook. Ook de combinatie van ontmoetende schepen kan in breedte variëren waardoor een vaarwegbreedte gekozen zou kunnen worden die ook de impact op linker- en rechteroever reduceert. In Eloot *et al.* (2018a; b) werden voor het Kanaal Roeselare-Leie simulaties uitgevoerd langs kaaimuren met een afgemeerd Va schip gecombineerd met ontmoetingen tussen twee klasse Va schepen. Hieruit bleek dat rekening houdend met aangepaste snelheden ook kleinere veiligheidsafstanden van 4.7 m en 5.4 m mogelijk zijn indien het afgemeerde schip goed wordt vastgemaakt.

Er wordt ook gezegd dat de vaaras in het midden van de vaarwegbreedte gelegen moet zijn, maar de vraag blijft of men lokaal een enkelstrookszone mogelijk laat zodat het begrip midden verschilt naar gelang ontmoetingen tussen bepaalde scheepsgroottes wel en tussen andere niet meer mogelijk zijn.

De alternatieve ligplaatsen liggen ofwel tussen de kaaimuren (E2) of aan de linkeroever (E3) afwaarts de kaaimuur van Premix. Een ligplaats tussen kaaimuren zorgt voor een lange aaneengeregen strook van afgemeerde schepen en is zeker positief te beoordelen. Een ligplaats aan de linkeroever wordt net als de ligplaats op de rechteroever (E1) best volledig buiten de doorgaande vaarstroken gelegd waardoor de huidige vaaras kan behouden blijven.

Men kan dus door een analyse van de verschillende combinaties van gewenste ligplaatsen, kaaimuren en autolosplaats en mogelijkheden tot het wel of niet verruimen van de linkeroever tot een voorstel van vaaras komen die bij voorkeur niet aanzienlijk afwijkt van de huidige vaaras. Hierbij kan het noodzakelijk zijn om lokaal een enkelstrooksvaarweg vast te leggen (voornamelijk ter hoogte van de kaaimuur van Premix) voor de combinatie van grotere schepen. Er werd voorgesteld om dit samen met SBE uit te werken op basis van expert judgement.

3.2.5 Simulaties afwaarts de sluis van Sint-Baafs-Vijve

Zijn er simulaties nodig afwaarts de sluis van Sint-Baafs-Vijve? Welke terugvalposities/optimalisaties kunnen worden gedaan zonder simulaties, voor welke zaken is een simulatie nodig?

Op basis van de referenties naar andere simulatiestudies en bestaande situaties op waterwegen zijn er reeds data beschikbaar die verschillende ontwerpen afwaarts de sluis van Sint-Baafs-Vijve zullen ondersteunen. Het gebruik van deze kennis zorgt ervoor dat niet direct naar simulaties moet gegrepen worden.

Er moet een evenwicht gevonden worden tussen ruimtelijke uitbreiding bij de keuze van ligplaatsen langs de linker- of rechteroever enerzijds en het comfort van ontmoetingen tussen schepen op de vaarweg anderzijds. Hoe krapper de vaarweg wordt ontworpen en het capaciteitsniveau hoog moet blijven (door bijvoorbeeld ontmoetingen noodzakelijk te achten in de krappe vaarweg), hoe groter de kans dat simulaties nodig zijn.

3.3 Epiloog

Dit advies werd opgesteld in Februari 2021. Vervolgens werd het besproken in een online meeting met SBE en De Vlaamse Waterweg. In april en mei 2021 hebben SBE en De Vlaamse Waterweg op basis van dit advies en nieuwe bouwkundige beoordelingen voorstellen gedaan voor ontwerp en deze voorstellen besproken. In tussentijd bleef dit advies wel openstaan voor mogelijke aanvullingen. Er werd uiteindelijk besloten het aangepaste ontwerp en de discussie hierover niet op te nemen in dit advies.

Referenties

Eloot, K.; Verwilligen, J.; Mostaert, F. (2018a). Seine-Schelde: opwaardering Kanaal Roeselare-Leie: voorkeursalternatief: deelrapport 1. Simulaties alternatief Ia, maart 2018. Versie 4.0. *WL Rapporten*, 15_029_1. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen

Eloot, K.; Verwilligen, J.; Mostaert, F. (2018b). Seine-Schelde: opwaardering kanaal Roeselare-Leie: voorkeursalternatief: deelrapport 2. Simulaties alternatief NO5, juli 2018. Versie 4.0. *WL Rapporten*, 15_029_2. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen

Eloot, K.; Vos, S.; Vantorre, M.; Peeters, P.; Mostaert, F. (2012). Afleidingskanaal Leie: scheepspassages: simulatiestudie. *WL Rapporten*, 840_06. Waterbouwkundig Laboratorium/Universiteit Gent. Afdeling Maritieme Techniek: Antwerpen

SBE. (2021). Seine-Schelde – studie kalibratie Leie pand 140: toelichting nautica zone B. Rev. b. *Memo project 14011*, nr. 07. 22 pp.

Verwilligen, J.; Vos, S.; Peeters, P.; Mostaert, F. (2013). Ondersteuning ontwerp klasse Vb-sluis te Sint-Baafs-Vijve: deelrapport 2 – Real-time manoeuvreersimulaties. *WL Rapporten*, 12_142. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen

Vos, S.; Eloot, K.; Peeters, P.; Mostaert, F. (2017). Nautische screening Leie-as: realtime simulaties. Versie 4.0. *WL Rapporten*, 15_077_1. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen. Available at: <http://documentatiecentrum.watlab.be/owa/imis.php?module=ref%7B&%7Drefid=284185>

DEPARTEMENT **MOBILITEIT & OPENBARE WERKEN**
Waterbouwkundig Laboratorium

Berchemlei 115, 2140 Antwerpen

T +32 (0)3 224 60 35

F +32 (0)3 224 60 36

waterbouwkundiglabo@vlaanderen.be

www.waterbouwkundiglaboratorium.be