

SUBJECT

Vaarweg de Boontjes; Ecologische scenariovergelijking aanvullend scenario NAP -2,80 m

PROJECT NUMBER

30128169

DATE

25 November 2022

OUR REFERENCE

YTF7QRNSQWEA-1723496104-1889:1

FROM

Jelmer Cleveringa en Sarina Versteeg

TO

Rijkswaterstaat

Inleiding

Eind 2022 zijn de resultaten van morfologisch, economisch en ecologisch onderzoek beschikbaar gekomen voor de evaluatie van de gevolgen van de drempelverwijdering van vaarweg de Boontjes. Daarbij zijn drie scenario's voor de vaargeul vergeleken. De drie door Rijkswaterstaat opgestelde scenario's zijn:

1. Onderhouden vaarwegprofiel NAP -3,80 m en 100 m breed;
2. Verdiepen en onderhouden vaarwegprofiel NAP -4,70 m en 100 m breed;
3. Stoppen met baggeren, terugkeer naar natuurlijk profiel.

In eerste instantie was de gedachte achter scenario 3 (stoppen met baggeren) dat de geul weer de diepte zou aannemen die ook vóór de drempelverwijdering aanwezig was. Over het algemeen bleef de geul voor de drempelverwijdering in 2013 van nature op diepte en voldeed daarmee aan de toenmalige streefdiepte van NAP -2,80 m. Uit het recente morfologische onderzoek kwam echter naar voren dat, door grootschalige verzanding van omgeving Boontjes, de huidige evenwichtsdiepte bij stoppen met baggeren vermoedelijk minder diep zal worden. Daarmee zou dit scenario niet voldoen aan de streefdiepte van NAP -2,80 m zoals die oorspronkelijk voor deze geul is vastgelegd in de PKB 2006. Daarom is in aanvulling op de drie genoemde scenario's tijdens de afrondende fase nog een scenario toegevoegd.

- In het scenario NAP -2,80 m in dit memo wordt de diepte van de vaarweg gelegd op NAP -2,80 m, met een breedte van 100 m.

Deze dimensies komen overeen met de vaarweg zoals die voorafgaand aan de verdieping van de drempel naar NAP -3,80 m in 2012 beschikbaar was.

Het voorliggende memo geeft de ecologische effectinschatting van het NAP -2,80 m scenario en een verwachting over het verschil met andere drie scenario's. Dit memo is opgesteld op verzoek van Rijkswaterstaat en het betreft een aanvulling op het Arcadisrapport "*Ecologische scenariovergelijking; Vaargeul de Boontjes*" (Versteeg et al. 2022).

Doelstelling

In dit memo wordt een hoog-over analyse gepresenteerd van het extra scenario (vaarwegprofiel NAP -2,80 m en 100 m breed). Het doel is om op basis van een expert judgement analyse te duiden hoe dit scenario in de ecologische scenariovergelijking zou scoren ten opzichte van de andere scenario's én om een eerste inschatting van de vergunbaarheid te geven. Om hiervan een goed beeld te geven zijn de voor de wet- en regelgeving meest relevante wetskaders uit het oorspronkelijke rapport in de verwachtingen paragraaf opgenomen: De Wet natuurbescherming (WNb), gebieden en soorten én de Kaderrichtlijn Water (KRW).

Aanpak

De basis voor de ecologische scenariovergelijking is de prognose van de baggervolumes. De prognose van het scenario NAP –2,80 m is opgesteld op basis van expert judgement door Rijkswaterstaat. Deze prognose is opgenomen in de bijlage van dit memo, samen met de prognoses die horen bij de andere drie scenario's. De aanpak die is gevolgd omvat drie stappen, die ook de opbouw van het voorliggende memo geven.

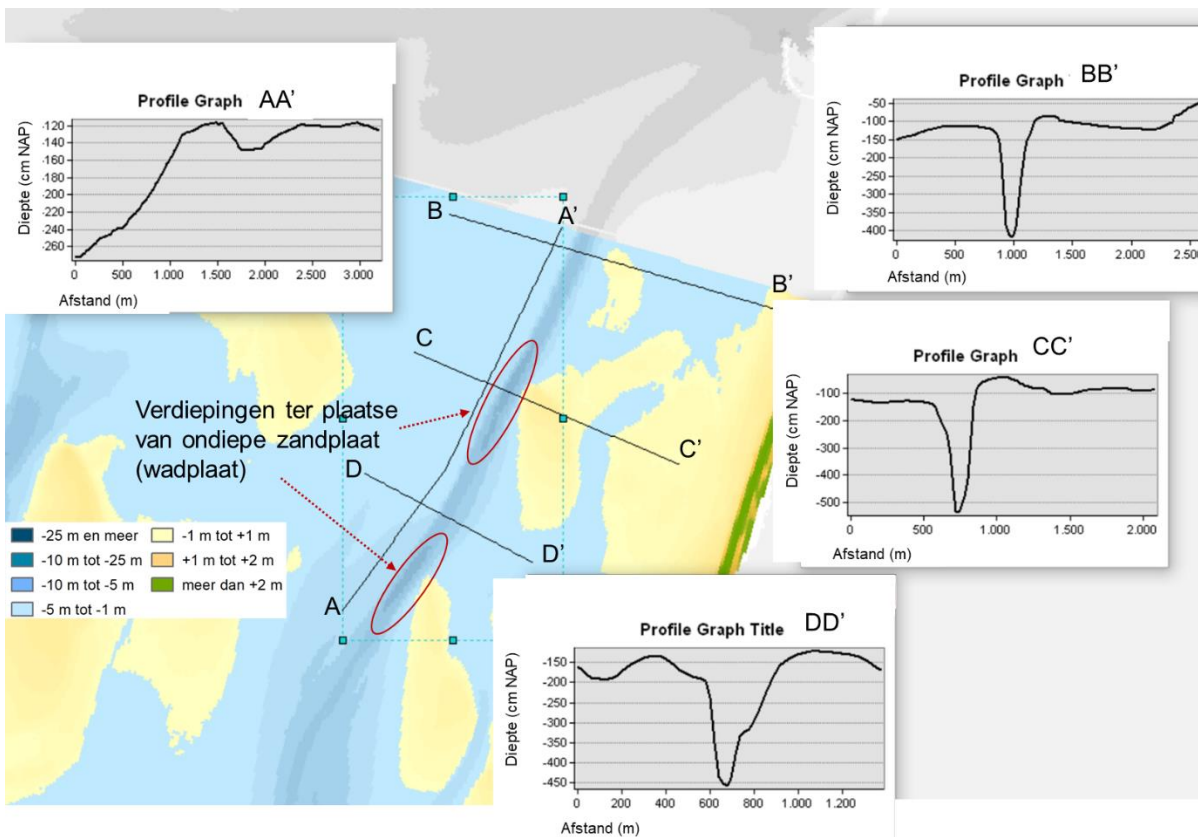
- I. Morfologische uitéénzetting: Hierin is uiteengezet welke morfologische veranderingen hebben plaatsgevonden ten opzichte van de situatie voor de drempelverwijdering in 2012 en welke invloed dit naar verwachting heeft op de te baggeren hoeveelheden. Ook wordt ingegaan op de positie van dit scenario (NAP -2,80 m) ten opzichte van de andere drie scenario's in termen van de lengte waarover gebaggerd dient te worden en de overdiepte ten opzichte van de autonoom optredende diepte.
- II. Ecologische effectinschatting: Op basis van expert judgement en de scoremethodiek uit het hoofdrapport (hoofdstuk 4.3) is een inschatting gemaakt van hoe de effectinschatting verandert relatief aan de reeds beoordeelde scenario's (1, 2, 3).

Morfologische uitéénzetting

In het scenario NAP –2,80 m wordt uitgegaan van de dimensies van de vaarweg van NAP -2,80 m bij een breedte van 100 m, zoals die gehanteerd werden voorafgaand aan de drempelverwijdering in 2012. Het is niet mogelijk om bij de prognose van de baggervolumes voor dit scenario uit te gaan van de baggervolumes van voor 2012. De bodemligging in de Waddenzee in de omgeving van de Boontjes en van de Boontjes zelf is gaandeweg veranderd. Uit de studies van Deltares valt op te maken dat het gebied over het algemeen verder is aangezand/opgeslibd. Dat betekent ook dat de aanvoer van zand en slib naar het drempelgebied anders is geworden. De snelheid van de sedimentatie is naar verwachting toegenomen, waardoor het te baggeren volume groter is geworden en ook de lengte waarover dient te worden gebaggerd is toegenomen. In het Arcadisrapport "*Ecologische scenariovergelijking; Vaargeul de Boontjes*" is in paragraaf "6.8.1 Morfologische veranderingen in de omgeving van de Boontjes" een in het Deltaresrapport "*Morfologie en Onderhoud Vaargeul Boontjes*" (Smits, Bob et al. 2022) zijn beschrijvingen van de opgetreden veranderingen opgenomen.

De meest recente grootschalige dieptemeting dateert uit 2021 (vakloding RWS). Deze data zijn nog niet in de eerdere studies betrokken. In Figuur 1 is te zien hoe ondiep het rondom het drempelgebied van de Boontjes is geworden. De waterdiepte aan de oostzijde van de Boontjes is op verschillende plekken minder dan NAP -1 m. In de kaart is ook zichtbaar dat de diepste delen van dit deel van de Boontjes direct naast de ondiepe delen optreden. Dit is een ontwikkeling die vaker wordt waargenomen in dit soort situaties. Het duidt erop dat het getijdewater vanwege de hoger wordende omringende platen steeds meer via de geul wordt 'geforceerd'. Dit betekent echter geenszins dat de Boontjes van nature over de hele lengte verdiept, dit soort verdieping is een laatste fase in het verdwijnen van de geul¹. Deze conclusie wordt bevestigd in het feit dat tegelijkertijd het kombergingsgebied van de geul structureel aan het afnemen is, waardoor ook de getijdedebieten en daarmee de doorsnede van de geul is afgenomen en verder zal afnemen.

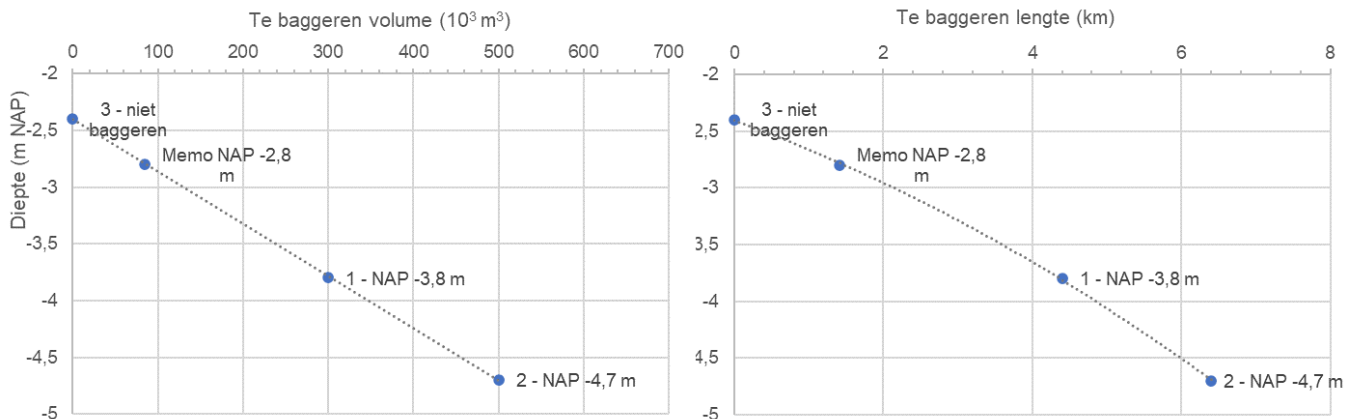
¹ Zie bijvoorbeeld het hoofdstuk 13 Geulen in hun nadagen in het rapport "*Samenhang in ontwikkelingen op verschillende tijd- en ruimteschalen*" LTV – Veiligheid en Toegankelijkheid Rapport K-17.



Figuur 1 Kaart met de diepte van de omgeving van de Boontjes op basis van de vakloding 2021 van het Marsdiep (gegevens Rijkswaterstaat). In de kaart zijn vier dwarsdoorsnedes van bodem opgenomen, waarbij dwarsdoorsnede AA' parallel aan de Boontjes loopt en de andere drie dwars op de geul staan.

Voor het NAP-2,80 m scenario van het voorliggende memo is in het rapport van Deltares geen bepaling van de bandbreedte van het te verwachte baggerwerk op basis van verschillende (model)berekeningen en expert judgement beschikbaar, zoals dat voor de andere scenario's wel beschikbaar is.

Daarom wordt uitgegaan van een relatieve benadering waarbij de waarden worden afgeleid uit de inzichten van de andere doorgerekende scenario's. De diepte van NAP -2,80 m ligt onder de verwachte drempel diepte van NAP -2,40 m in 2025 bij het stopzetten van het baggeren (scenario 3) en boven de te onderhouden diepte van NAP -3,80 m van scenario 1. Ten opzichte van de verwachte autonoom optredende diepte van NAP -2,40 m is sprake van een extra diepte ofwel overdiepte van 0,40 m. Deze overdiepte van 0,40 m is 29% van de diepte van de extra diepte van 1,40 m (= NAP -3,80 m minus NAP -2,40 m) bij scenario 3. De eenvoudigste benadering voor het bepalen van het baggervolume is om uit te gaan van hetzelfde percentage van 29%: het baggervolume bedraagt dan 85.000 m³ (=300.000 m³ x 29%). Dit is grafisch weergegeven in de linker grafiek in Figuur 2.



Figuur 2 Grafieken met de gebruikte prognoses van de baggervolumes (links) en de te baggeren lengte (rechts) tegen de diepte, met de namen van de scenario's.

De lengte waarover de vaargeul moet worden gebaggerd is op vergelijkbare wijze verkregen door de getallen voor de scenario's 1, 2, en 3 te interpoleren, zoals grafisch is weergegeven in de rechtergrafiek in figuur 2. De lengte waarover gebaggerd dient te worden die hieruit volgt is 1,4 km.

Voor het bepalen van het baggerbezwaar en de lengte waarover gebaggerd dient te worden in 2050 is een vergelijkbare berekening gebruikt, zoals die hierboven is uitgewerkt voor de situatie in 2025. Deze berekening geeft een jaarlijks baggervolume van 740.000 m³, waarbij de vaargeul over een lengte van 5,9 km moet gebaggerd.

De uitgevoerde berekeningen zijn sterk afhankelijk van de autonoom optredende dieptes van NAP -2,40 m in 2025 en NAP 0 m in 2050. Indien de geul door autonome ontwikkelingen ondieper zou worden, dan volgt uit deze berekeningswijze een groter baggervolume. Het omgekeerde geldt voor een grotere autonome diepte, maar vanwege de verondiepende trend die de afgelopen tientallen jaren is opgetreden in het hele gebied lijkt dit minder plausibel. Verder is de veronderstelling in deze berekening dat sprake is van een lineaire relatie tussen het optredende baggervolume en de overdiepte. Dat is niet per se het geval, het is vanwege de complexe hydromorfologische condities in dit gebied niet aan te geven of dit leidt tot een hoger dan wel lager baggervolume. Vanwege de toegepaste eenvoudige berekeningswijze is het niet uit te sluiten dat het jaarlijks te baggeren volume hoger of lager uitpakt dan de voorspelde 85.000 m³ voor 2025 en 740.000 m³ voor 2050. Ook voor het bepalen van de lengte waarover gebaggerd moet worden geldt dat deze korter of langer kan zijn. Omdat aan het scenario NAP -2,80 m geen uitgebreide morfologische berekeningen ten grondslag liggen, is ervoor gekozen om geen bandbreedtes op te geven voor dit NAP-2,80 m-scenario.

Ecologische effectinschatting

In deze paragraaf is per ecologische effectketen op basis van de morfologische uitéénzetting, expert judgement en de scoremethodiek uit het hoofdrapport (hoofdstuk 4.3) een inschatting gemaakt van hoe de effectketen verandert relatief aan de reeds beoordeelde scenario's (1, 2, 3). Bij meerdere mogelijke scores wordt in de samenvatting de meest negatieve aangehouden vanwege het voorzorgsprincipe.

Habitataantasting en verandering. T.o.v. de huidige situatie wordt er een kleiner areaal aangetast. T.o.v. scenario 1 wordt de vaargeul slechts over een lengte van 1,4 km gebaggerd in plaats van over een lengte van 4,5 km (Figuur 2). Daardoor vindt er over een lengte van ongeveer 3 kilometer geen habitataantasting meer plaats, waar dat in de huidige situatie wel het geval is. Daarmee krijgt het habitat hier de kans om zich te herstellen. Daarmee komt het overeen met het criterium 0/+ uit de beoordelingsystematiek: Het voornemen leidt tot een zeer kleine positieve verandering. De habitat wordt minder (vaak) aangetast, er ontstaat mogelijk of in beperkte mate meer biodiversiteit. Dit is zowel in het kader van het areaal onverstoord habitats voor gebiedsbescherming als voor de leefgebieden van macrofauna van de KRW het geval.

Sedimentatie. De effecten van sedimentatie (en vertroebeling) zijn eigenlijk pas goed te duiden met een modelstudie. Er treedt minder sedimentatie op dan in de huidige situatie, maar meer dan in scenario 3. Het voornemen leidt waarschijnlijk tot een zeer kleine positieve verandering (0/+). Sedimentatie bedekt minder gebied en/of de bodem wordt minder snel bedekt en er zijn minder negatieve effecten op biodiversiteit, hoewel zeer lokaal.

Vertroebeling. Er wordt minder gebaggerd dan in de referentiesituatie. Of de hoeveelheid vertroebeling in de waterkolom hierdoor vermindert hangt sterk samen met het verloop van het baggerbezwaar en de daadwerkelijke uitvoering van dit scenario. De beoordeling zal daarom of 0 of 0/+ worden volgens de oorspronkelijke criteria:

- 0/+. vertroebeling in een kleiner gebied met grotere doorzicht, mindere negatieve effecten op biodiversiteit, betere omstandigheden voor primaire productie.
- 0. Waterkolom blijft even troebel als in de referentiesituatie, geen verandering t.o.v. de referentiesituatie.

Voor de WNb-gebiedsbescherming geldt hierbij dat het positieve effect op habitatkwaliteit moeilijk te kwantificeren is, daarom wordt vanwege het voorzorgsprincipe 0 gescoord. Voor de KRW geldt dat vermindering van vertroebeling in het licht van de recente debatten over de impact van tijdelijke effecten zeker als positief aangemerkt kan worden. Daarom wordt daar de 0/+ gehanteerd.

Verstoring. Verstoring treedt op in hetzelfde areaal als in de referentiesituatie. Er zijn mogelijk minder baggerschepen nodig, én er varen mogelijk minder (grote) schepen door de geul afhankelijk van de ontwikkeling van het baggerbezwaar én de scheepvaart. Hierdoor zal de frequentie en mate van verstoring ter plaatse mogelijk afnemen. De kans op het optreden van verstoring op een niveau waarbij verbodsbepalingen (WNb-soortenbescherming) worden overschreden was verwaarloosbaar en blijft verwaarloosbaar. Dit scenario zal daarom tussen 0 en 0/+ scoren:

- 0/+: Verstoring heeft verminderde intensiteit en/of verstoort minder gebied, minder negatieve effecten op kombergingsniveau en biodiversiteit.
- 0: Verstoring heeft een gelijke intensiteit aan de huidige situatie en/of verstoort een even groot gebied, geen verandering t.o.v. de referentiesituatie.

Verontreiniging. Er treedt in dit scenario minder, en over minder areaal resuspensie op. Het te baggeren sediment is bovendien allemaal afkomstig van aanvoer en t.o.v. de huidige situatie kan er meer materiaal op natuurlijke wijze in het systeem onverstoord een plek vinden. Hierdoor resulteert dit in een zeer kleine positieve verandering: 0/+. Resuspensie van (potentieel) verontreinigd slib is verminderd, waardoor flora, fauna en habitattypen aan minder verontreiniging blootgesteld worden.

Stikstofdepositie. Er zijn mogelijk minder baggerschepen nodig, én er varen mogelijk minder (grote) schepen door de geul afhankelijk van de ontwikkeling van het baggerbezwaar én de scheepvaart. Dit resulteert waarschijnlijk in minder depositie. Dit scenario zal daarom tussen 0 en 0/+ scoren:

- 0/+: Stikstofdepositie is verminderd t.o.v. referentiesituatie, mindere negatieve effecten op lokaal-, kombergings- en Waddenzeeniveau en biodiversiteit.
- 0: Het voornemen onderscheidt zich niet van de referentiesituatie. Stikstofdepositie heeft een gelijke intensiteit aan de huidige situatie en/of verstoort een even groot gebied, geen verandering t.o.v. de referentiesituatie.

Conclusie: Verwachte beoordeling scenario NAP -2,80 m

De conclusies betreffen een *verwachte* beoordeling, omdat sprake is van een hoog-over effectinschatting, die minder gedetailleerd is dan de analyse in het rapport. Het scenario NAP -2,80 m vraagt om minder baggerinspanning dan scenario 1, waarbij ongeveer 3 kilometer minder van de vaargeul wordt gebaggerd en het totale jaarlijkse baggervolume kleiner is. Naar verwachting scoort dit scenario qua ecologie daarom beter dan scenario 1 (handhaven - 3,80 m NAP), maar slechter dan scenario 3 (geen ingreep). Uit voorzorg is bij 2 mogelijke scores de meest negatieve score hier weergegeven in de tabel. Ook in de totalen is de meest negatieve score bepalend.

Tabel 1: Samenvatting effecten op verschillende wetskaders voor verschillende scenario's voor de vaargeul Boontjes. Voor de totaalbeoordeling van een aspect is de negatiefste beoordeling bepalend.

Wetskader	Beoordelingscriteria	Scenario 1: NAP -3,8 m	Scenario 2: NAP -4,7 m	Scenario 3: Niet baggeren	Scenario NAP -2,8 m
Wnb-gebiedsbescherming	Habitataantasting en verandering	0/-	--	0/+	0/+
	Sedimentatie	0/-	--	+	0/+
	Vertroebeling	-	--	+	0
	Verstoring	0/-	0/-	0/+	0
	Verontreiniging	0	0/-	+	0/+
	Stikstofdepositie	-	-	+	0
Totaal wetskader		-	--	0/+	0
Wnb-soortenbescherming	Habitataantasting en verandering	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
	Sedimentatie	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
	Vertroebeling	0/-	0/-	+	0
	Verstoring	0/-	0/-	0/+	0
	Verontreiniging	0	0/-	+	0/+
	Stikstofdepositie	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Totaal wetskader		0/-	0/-	0/+	0
KRW	Habitataantasting en verandering	0/-	-	0/+	0/+
	Sedimentatie	0/-	-	0/+	0/+
	Vertroebeling	0/-	-	+	0/+
	Verstoring	0/-	0/-	0/+	0
	Verontreiniging	0	0/-	+	0/+
	Stikstofdepositie	0	0	0	0
Totaal wetskader		0/-	-	0/+	0

Referenties

Smits, Bob, J. Vroom, R van Weerdenburg, and A. Colina Alonso. 2022. "Morfologie En Onderhoud Vaargeul Boontjes - Systeembegrip En Scenario's."

Versteeg, Sarina, Jos van der Baan, Sanne Van der Heijden, Cas Dinjens, Dethmer Smeets, Jelmer Cleveringa, and Nanne Van Hoytema. 2022. "Ecologische Scenariovergelijking; Vaargeul de Boontjes." YTF7QRNSQWEA-1723496104-1890:1. Arcadis.

Bijlage Uitgangspunten scenario's

Bronnen: Scenario's 1,2,en 3 rapport Deltares (Smits, Bob et al. 2022, 20); Scenario NAP -2,8 m in overleg met RWS. De scenario's zijn opgenomen in oplopende diepte.

Scenario	Baggerbezwaar 2025	Baggerbezwaar 2050
3. Stoppen met baggeren	Onderhoudsbaggerwerk: 0 m ³ /j Drempel verondiept naar NAP -2.4 m	Onderhoudsbaggerwerk: 0 m ³ /j Drempel verondiept naar NAP 0,0 (= verwacht niveau omringende wadplaten)
Dit memo NAP-2,8 m (conform situatie voor 2012)	Onderhoudsbaggerwerk: 85.000 m³/jaar Baggeren over lengte van ca 1,4 km van de 8 km Drempel NAP-2,8 m	Onderhoudsbaggerwerk: 740.000 m³/jaar Baggeren over lengte van ca 5,9 km van de 8 km Drempel NAP-2,8 m
1. Huidige diepte NAP-3.8 m	Onderhoudsbaggerwerk: 0,3 mln m ³ /j Baggeren over lengte van ca 4,4 km van de 8 km Drempel NAP-3,8 m Bandbreedte onderhoudsbaggerwerk: 0,1 – 0,3 miljoen m ³ /j	Onderhoudsbaggerwerk: 1,0 mln m ³ /j Baggeren over lengte van vermoedelijk bijna volledige 8 km Drempel NAP-3,8 m Bandbreedte onderhoudsbaggerwerk: 0,3 – 1,5 miljoen m ³ /j
2. Extra Verdieping NAP -4.7 m	Onderhoudsbaggerwerk: 0,5 mln m ³ /j Aanlegvolume eenmalig: 660.000 m³ in-situ, in beun ca. 850.000 m³ Baggeren over lengte van ca 6.4 km van de 8 km. Drempel NAP-4,7 Bandbreedte onderhoudsbaggerwerk: 0,2 – 0,5 miljoen m ³ /j	Onderhoudsbaggerwerk: 1,8 mln m ³ /j Toenemende lengte gebaggerd gebied (vermoedelijk gehele geul). Drempel NAP-4,7 m Bandbreedte onderhoudsbaggerwerk: 0,5 – 2,5 miljoen m ³ /j