Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together

RAPPORT

Rondje Dokkum-Wierum-Ternaard

Nadere uitwerking

Klant: Gemeente Noardeast Fryslân en Provincie Fryslân

Referentie: BI9287-RHD-XX-XX-RP-X-0006

Status: S5/P03

Datum: 17 april 2024



HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Laan 1914 no.35
3818 EX Amersfoort
Netherlands
Water & Maritime

+31 88 348 20 00 **T**
+31 33 463 36 52 **F**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document:	Rondje Dokkum-Wierum-Ternaard
Sub titel:	Nadere uitwerking
Referentie:	BI9287-RHD-XX-XX-RP-X-0006
Uw kenmerk	geen
Status:	S5/P03
Datum:	17 april 2024
Projectnaam:	Opvaarten Dokkum
Projectnummer:	BI9287
Auteur(s):	
Opgesteld door:	
Gecontroleerd door:	
Datum:	3 april 2024
Goedgekeurd door:	
Datum:	17 april 2024

Classificatie
Projectgerelateerd

Behoudens andersluidende afspraken met de Opdrachtgever, mag niets uit dit document worden verveelvoudigd of openbaar gemaakt of worden gebruikt voor een ander doel dan waarvoor het document is vervaardigd. HaskoningDHV Nederland B.V. aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor dit document, anders dan jegens de Opdrachtgever.

Let op: dit document bevat mogelijk persoonsgegevens van medewerkers van HaskoningDHV Nederland B.V.. Voordat publicatie plaatsvindt (of anderszins openbaarmaking), dient dit document te worden geanonimiseerd of dient toestemming te worden verkregen om dit document met persoonsgegevens te publiceren. Dit hoeft niet als wet- of regelgeving anonimiseren niet toestaat.

Inhoud

1	**Inleiding**	**1**
2	**Randvoorwaarden en Uitgangspunten**	**3**
2.1	**Waterstanden en doorstroomprofielen**	3
2.2	**Bevaarbaarheid**	5
2.3	Natuur, landschap en cultuurhistorie	6
2.4	**Overige aspecten**	11
3	**Inventarisatie knelpunten**	**12**
3.1	Stedelijk gebied Ealsumer Faert vak I	16
3.2	Landelijk gebied Ealsumer Feart Vak II	18
3.3	Peazens Vak III	20
3.4	Peazens Vak IV	24
3.5	Peazens Vak V	25
3.6	Peazens Vak VI	27
3.7	Wierumer Opfeart Vak VII	27
3.8	Wierumer Opfeart Vak VIII	30
3.9	Dyksfeart Vak IX	33
3.10	Dyksfeart Vak X	35
3.11	Ternaard Vak XI	38
3.12	Ternaard Vak XII	41
3.13	Ternaarder Feart Vak XIII	43
3.14	Ternaarder Feart Vak XIV	46
3.15	Ternaarder Feart Vak XV	49
3.16	Hantumer Feart Vak XVI	51
3.17	Hantumer Feart Vak XVII	53
3.18	Alde Peazens Vak XVIII	54
3.19	Alde Peazens/ Ferbindingskanaal Vak XIX	56
3.20	Alternatieve route om Ternaard, verbinding naar ‘t Schoor Vak XX	58
3.21	Oostpolder Vak XXI	60
3.22	Oostpolder Vak XXII	61
3.23	Verbinding Oostpolder naar Ternaard Vak XXIII	62
3.24	De Peazens Vak XXIV	65
3.25	De Peazens Vak XXV	68

4 Oplossingen knelpunten 70
4.1 Principe oplossingen voor knelpunten vaarweg 70
4.2 Principe oplossingen knelpunten kunstwerken 71
4.3 Overzicht oplossingen vaarwegen 73
4.4 Jachthavens 78
4.4.1 Wierum 79
4.4.2 Ternaard 80

5 Kosten en baten 84
5.1 Kosten 84
5.2 Effecten en Baten 85
5.2.1 Kwalitatieve effecten 85
5.2.2 Baten 87

6 Referenties 90

Tabellen

Tabel 1 Doorstroomprofielen Legger 5
Tabel 2 Overzicht oplossingen vaarwegen incl. Kunstwerken 77
Tabel 3 Verdeling knelpunten-doorvaarthoogte-sloepen 78
Tabel 4 Overzicht kosten 84
Tabel 5 Kosten alternatieve rondvaartroutes 85

Figuren

Figuur 1 Overzicht rondje Dokkum – Wierum - Ternaard 2
Figuur 2 Waterstanden polder Dongeradielen afgelopen 5 jaar 3
Figuur 3: Schets sloepenaanlegvoorziening (hier links in beeld gecombineerd met een kanosteiger) 6
Figuur 4: Schets kano-aanlegsteiger 6
Figuur 5 Overzichtskaart Natuurnetwerk Nederland ten opzichte van de te realiseren vaarroute. 7
Figuur 6 Overzichtskaart van Openheid en Rust voor Weidevogels en Weidevogelkansgebied rondom de te realiseren vaarroute. 8
Figuur 7 Overzichtskaart KRW-waterlichamen ten opzichte van de te realiseren vaarroute. 9
Figuur 8 Overzicht vaarwegvakken(I,II,..), dwarsprofielen(a,b,..) en duikers/bruggen(01,02,..) 14
Figuur 9 Standaardprofiel nieuwe vaarweg, inclusief natuurvriendelijke oevers 14

Figuur 10 Standaardprofiel onder kunstwerken. Diepte is 1.20m onder zomerpeil, wat resulteert in 1.40m onder winterpeil. 4m breedte is standaard eis. 4.23m breedte is bij aanleg nieuw kunstwerk 14
Figuur 11 Voorbeeld inmeting vaarweg huidige situatie 15
Figuur 12 Voorbeeld inmeting kunstwerken. Links een brug, rechts een ronde duiker 15
Figuur 13 Vaarweg stedelijk gebied Ealsumer Feart 16
Figuur 14 Spoarbaan Dokkum 17
Figuur 15 Hantumerweg Dokkum 18
Figuur 16 Foto van kunstwerk 2, Hantumerweg te Dokkum. 18
Figuur 17 Vaarweg landelijk gebied Ealsumer Feart 19
Figuur 18 Fiskwifepaad Aalsum. 20
Figuur 19 Foto van kunstwerk 3, Fiskwifepaad te Aalsum. 20
Figuur 20 Vaarweg Peazens vak III 21
Figuur 21 Kunstwerk Peazens vak III 21
Figuur 22. Foto van kunstwerk 4. 22
Figuur 23 Kunstwerk Peazens vak III 22
Figuur 24. Foto van kunstwerk 5. 23
Figuur 25 Kunstwerk Peazens vak III 23
Figuur 26. Foto van kunstwerk 6. 24
Figuur 27 Vaarweg Peazens vak IV 24
Figuur 28 Kunstwerk Peazens vak IV 25
Figuur 29 Foto van kunstwerk 7. 25
Figuur 30 Vaarweg Peazens vak V 26
Figuur 31 Kunstwerk Peazens vak V 26
Figuur 32 Foto van kunstwerk 8. 27
Figuur 33 Vaarweg Peezens vak VI 27
Figuur 34 Vaarweg Wierumer Opfeart vak VII 28
Figuur 35 Kunstwerk Wierumer Opfeart vak VII 28
Figuur 36 Foto van kunstwerk 9. 29
Figuur 37 Kunstwerk Wierumer Opfeart vak VII 29
Figuur 38 Foto van kunstwerk 10. 30
Figuur 39 Vaarweg Wierumer Opfeart vak VIII 30
Figuur 40 Kunstwerk Wierumer Opfeart vak VIII 31
Figuur 41 Foto van kunstwerk 11. 31
Figuur 42 Kunstwerk Wierumer Opfeart vak VIII 32
Figuur 43 Foto van kunstwerk 12. 32
Figuur 44 Kunstwerk Wierumer Opfeart vak VIII 33

Figuur 45 Foto van kunstwerk 13. 33
Figuur 46 Vaarweg Dyksfeart vak IX. 34
Figuur 47 Vaarweg Dyksfeart vak IX 34
Figuur 48 Links: Foto van kunstwerk 14. Rechts: Foto van kunstwerk 15. 35
Figuur 49 Vaarweg Dyksfeart vak X 35
Figuur 50 Kunstwerken Dyksfeart vak X 36
Figuur 51 Kunstwerk Dyksfeart vak X 37
Figuur 52 Foto van kunstwerk 20. 37
Figuur 53 Kunstwerk Dyksfeart vak X 38
Figuur 54 Kunstwerk Ternaard vak X 39
Figuur 55 Kunstwerk Ternaard vak X 40
Figuur 56 Kunstwerk Ternaard vak XI 41
Figure 57 Foto van kunstwerk 28. 41
Figuur 58 Vaarweg Ternaard vak XII 42
Figuur 59 Kunstwerk Ternaard vak XII 42
Figuur 60 Kunstwerk Ternaard vak XII 43
Figuur 61 Vaarweg Ternaarder Feart vak XIII 43
Figuur 62 Kunstwerk Ternaarder Feart vak XIII 44
Figuur 63 Foto Kunstwerk 35 44
Figuur 64 Vaarweg Ternaarder Feart vak XIII 45
Figuur 65 Foto van kunstwerk 36. 45
Figuur 66 Vaarweg Ternaarder Feart vak XIV 46
Figuur 67 Kunstwerk Ternaarder Feart vak XIV 46
Figuur 68 Foto van kunstwerk 37. 47
Figuur 69 Kunstwerk Ternaarder Feart vak XIV 47
Figuur 70 Foto van kunstwerk 38. 48
Figuur 71 Kunstwerk Ternaarder Feart vak XIV 48
Figuur 72 Foto van kunstwerk 39. 49
Figuur 73 Vaarweg Ternaarder Feart vak XV 49
Figuur 74 Kunstwerk Ternaarder Feart vak XV 50
Figuur 75 Foto van kunstwerk 40. 50
Figuur 76 Kunstwerk Ternaarder Feart vak XV 50
Figuur 77 Foto van kunstwerk 41. 51
Figuur 78 Vaarweg Hantumer Feart vak XVI 51
Figuur 79 Kunstwerk Hantumer Feart vak XVI 52
Figuur 80 Foto van kunstwerk 42. 52

Figuur 81 Kunstwerk Hantumer Feart vak XVI 53
Figuur 82 Foto van kunstwerk 43. 53
Figuur 83 Vaarweg Hantumer Feart vak XVII 53
Figuur 84 Kunstwerk Hantumer Feart vak XVII 54
Figuur 85 Foto van kunstwerk 44. 54
Figuur 86 Vaarweg Alde Peazens vak XVIII 55
Figuur 87 Kunstwerk Alde Peazens vak XVIII 55
Figuur 88 Foto van kunstwerk 45. 56
Figuur 89 Vaarweg Alde Peazens/ Ferbindingskanaal vak XIX 56
Figuur 90 Kunstwerk Alde Peazens/ Ferbindingskanaal vak XIX 57
Figuur 91 Foto van kunstwerk 46. 57
Figuur 92 Kunstwerk Alde Peazens / Ferbindingskanaal vak XIX 58
Figuur 93 Foto van kunstwerk 47. 58
Figuur 94 Vaarweg Verbinding naar ‘t Schoor vak XX 59
Figuur 95 Kunstwerken Verbinding naar ‘t Schoor vak XX 59
Figuur 96 Foto van kunstwerk 51. De kunstwerken 48 en 49 betreffen duikers van vergelijkbare grootte. 60
Figuur 97 Vaarweg Oostpolder vak XXI 60
Figuur 98 Kunstwerk Oostpolder vak XXI. Links de kant van ’t Schoor, rechts de kant van de Oostpolder 61
Figuur 99 Foto’s van kunstwerk 52. Links: het gemaal. Rechts: de ronde duiker welke als ingang dient voor het gemaal naar de oostpolder aan de andere zijde van het dijklichaam. 61
Figuur 100 Vaarweg Oostpolder vak XXII 62
Figuur 101 Kunstwerk Oostpolder vak XXII. 62
Figuur 102 Foto van kunstwerk 53. In het talud rechts is het uiteinde van een kleine ronde duiker te zien. 62
Figuur 103 Vaarweg Oostpolder naar Ternaard vak XXIII 63
Figuur 104 Kunstwerk Oostpolder naar Ternaard vak XXIII. Links de kant van de Oostpolder, rechts de kant van Ternaard 63
Figuur 105 Foto van kunstwerk 54. Het betreft een gemaal. 64
Figuur 106 Duiker naar Ternaard vak XXIV 64
Figuur 107 Vaarweg De Peazens vak XXIV 65
Figuur 108 Kunstwerk De Peazens vak XXIV 65
Figuur 109 Foto van kunstwerk 56. 66
Figuur 110 Kunstwerk De Peazens vak XXIV 66
Figuur 111 Foto van kunstwerk 57. 67
Figuur 112 Kunstwerk De Peazens vak XXIV 67
Figuur 113 Foto van kunstwerk 58. 68

Figuur 114 Vaarweg De Peazens vak XXIV 68
Figuur 115 Kunstwerk De Peazens vak XXIV. 69
Figuur 116 Foto van kunstwerk 58. 69
Figuur 117 Principe oplossing 1 70
Figure 118 Principe oplossing 2 70
Figure 119 Principe oplossing 3 70
Figuur 120 Principe oplossing 4 71
Figuur 121 Impressie van een fauna uittreedplaats (flauw oever) tegen de doorgaande oeverbeschoeiing. Bron: Rijkswaterstaat, 2022. 71
Figuur 122 Principe oplossing A nieuwe duikers 72
Figuur 123 Dwarsdoorsneden van verschillende typen loopstroken en loopplanken. Bron: Rijkswaterstaat, 2022. 72
Figuur 124 Schets nieuwe vaste brug 72
Figuur 125 Verdeling sloepen op doorvaarhoogte 78
Figuur 126 Bovenaanzicht Wierum met mogelijke locaties voor een jachthaven. (v.l.n.r. locaties 1 en 2) 79
Figuur 127 Locatie 1 Jachthaventje Wierum 80
Figuur 128 Locatie 2 Jachthaventje Wierum 80
Figuur 129 Bovenaanzicht Ternaard met mogelijke locaties voor een jachthaven. (v.l.n.r. locaties 1, 2 en 3) 81
Figuur 130 Locatie 1 Jachthaventje Ternaard 82
Figuur 131 Locatie 2 Jachthaventje Ternaard 82
Figuur 132 Locatie 3 Jachthaventje Ternaard 83
Figuur 133 Praatplaat Natuurbermen 87

Bijlagen

A1 Toets doorstroomoppervlak
A2 Overzichtkaart knelpunten en oplossingen
A3 SSK Raming

1 Inleiding

Zoals uit eerdere onderzoeken is gebleken, biedt het opvaartengebied boven Dokkum kansen voor de recreatievaart. Recreatievaart zou in het gebied een welkome aanvulling zijn op de bestaande voorzieningen en recreatiemogelijkheden, en een positieve bijdrage kunnen leveren aan de leefbaarheid van het gebied en de recreatief-toeristische aantrekkingskracht van het gebied. Het is tevens een ontwikkeling die aansluit bij de grotere gebiedsopgaven omtrent de zoetwaterhuishouding, de zogeheten blauw-groene dooradering van het gebied, dijkversterkingen en ecologie (vismigratie, natuurvriendelijke oevers).

Het realiseren van een recreatievaartnetwerk vergt aanpassingen aan bestaande vaarwegen en kunstwerken om voldoende doorvaarbaarheid te bieden. In de Effectstudie sluis Noorderverlaat [2] is reeds geconcludeerd dat het weer bevaarbaar maken van de sluis en de Ealsumer Feart een eerste stap zijn naar het ontwikkelen van het opvaartengebied voor de recreatievaart. Hierbij moet worden gedacht aan kleine waterrecreatie, zoals kano's en SUPS, visrecreatie en kleine sloepen. In de effectstudie wordt een verdere uitbreiding van het recreatievaartnetwerk richting Wierum en Ternaard als mogelijke vervolgontwikkeling aangehaald.

In deze rapportage wordt concreet gemaakt welke aanpassingen er nodig zijn om de uitbreiding richting Wierum en Ternaard te realiseren. De rapportage is bedoeld voor de Gemeente Noardeast-Fryslân en de Provinsje Fryslân, om bij te dragen aan de besluitvorming en financieringsopgave binnen het project 1DYK. De rapportage sluit aan op het Rapport Swiet Wetter Wierum-Ternaard [1], de Effectstudie sluis Noorderverlaat [2], de nadere uitwerking van de Noorderverlaatsluis en de duikers in de Ealsumer feart [3] en de voorgenomen versterking van de Waddendijk, mogelijk met behulp van vrijkomend materiaal.

De uitwerking richt zich op de verbetering van de bevaarbaarheid voor sloepen en kano's en de natuurvriendelijke inrichting van de oevers. Eventuele verdere maatregelen om de zoetwatervoorziening voor de landbouw te verbeteren (blauw-groene dooradering) vergen nog een integrale zoetwaterstrategie en vallen buiten de scope van deze rapportage. De beoogde vispassage in de Waddendijk valt ook buiten de scope van deze rapportage.

Dokkum – Wierum – Ternaard

Het rondje dat in deze rapportage wordt belicht volgt de bestaande afzonderlijke opvaarten tussen

- Dokkum en Wierum (Traject 1 Ealsumer Feart- De Peazens- Wierumer Opfeart), en tussen
- Ternaard en Dokkum (Traject 3 Ternaarder Faert-Hantumer Feart-Alde Peazens-Ferbindingskanaal) \
- Deze vaarten worden aan de noordzijde met elkaar verbonden via de Dyksfaert, de oude opvaart door het dorp Ternaard (Traject 2) of via de Oostpolder langs de Eendenkooi en It Skoar (Traject 2a. Aan de zuidzijde is er een korter rondje te maken via De Peazens. (Traject 3a)



Figuur 1 Overzicht rondje Dokkum – Wierum - Ternaard

In de volgende hoofdstukken worden de resultaten beschreven van de volgende stappen:

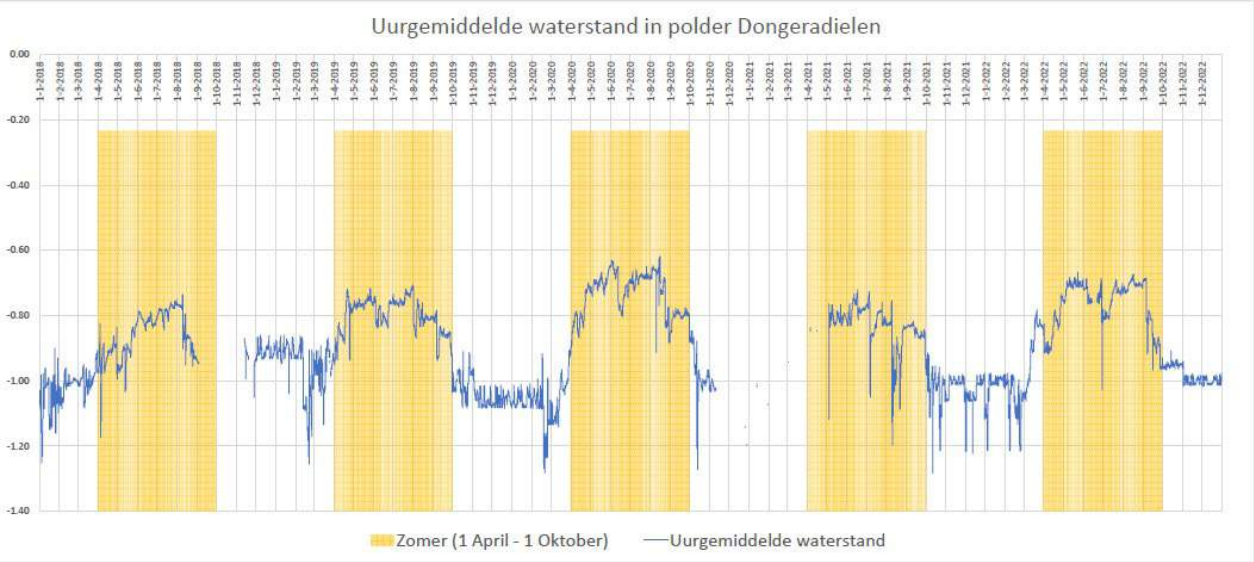
1. Bepaling uitgangspunten en randvoorwaarden
2. Inventarisatie knelpunten
3. Oplossingen van knelpunten
4. Kosten-baten inschatting.

De gebruikte referenties zijn aangegeven in hoofdstuk 6 en de kostenramingen zijn opgenomen in bijlage A3. Een overzichtskaart van knelpunten en oplossingen is opgenomen in bijlage A2.

2 Randvoorwaarden en Uitgangspunten

2.1 Waterstanden en doorstroomprofielen

Het peilbeheer wordt gehandhaafd [2]:
Polder Dongeradielen:
Zomer streefpeil: NAP-0,80 m (+/-0,10 m), deze waarde wordt gehanteerd als maatgevend waterstand voor de doorvaarthoogte van kunstwerken
Winter streefpeil: NAP-1,00 m(+/- 0,10 m), deze waarde wordt gehanteerd als maatgevende waterstand voor de diepte van de vaarweg
In onderstaande figuur de afwijkingen van het streefpeil meer in detail weergegeven. De afwijkingen groter dan 0,10 m komen weinig. Daarom wordt een minder beschikbaarheid van de doorvaarthoogte of vaardiepte wordt dan acceptabel geacht.



Figuur 2 Waterstanden polder Dongeradielen afgelopen 5 jaar

Oostpolder:
Zomer streeefpeil: NAP-0,20 m
Winter streefpeil: NAP-0,52 m

De doorstroomprofielen die in de Legger van Wetterskip Fryslân zijn vastgelegd, worden gehandhaafd. Deze zijn per vaarvak als volgt:

Vak en vaartnaam	Bodembreedte in [m]	Bodemhoogte in [m t.o.v. NAP)	Taluds 1:	Doorstroomoppervlak bij winterpeil in [m2]
I en II Ealsumer Feart	2,20	-1,75	2	2,78
III Peazens tot kw 6	8,50	-2,55	2	17,98
III Peazens vanaf kw 6	9,00	-2,60	2	19,52
IV Peazens tot kw 07	5,50	-2,55	2	13,33
IV Peazens vanaf kw 07 tot 2e zijwater oostzijde	5,00	-2,50	2	12

Vak en vaartnaam	Bodembreedte in [m]	Bodemhoogte in [m t.o.v. NAP)	Taluds 1:	Doorstroomoppervlak bij winterpeil in [m2]
IV Peazens van 2e zijwater oostzijde tot 1e zijwater westzijde	5,00	-2,45	2	11,46
IV Peazens van 1e zijwater westzijde tot V	5,00	-2,40	2	10,92
V Peazens	5,00	-2,35	2	10,4
VI Peazens	5,00	-2,25	2	9,38
VI en VII Wierummer Opfeart tot 1e zijvaart oostzijde na kw 10	2,25	-1,95	2	3,95
VII Wierummer Opfeart vanaf 1e zijvaart oostzijde na kw 10 tot haakse hoe naar Noorden	1,50	-1,90	1,5	2,57
VII Wierummer Opfeart vanaf haalse hoek na kw 10 tot volgende haakse naar noorden	1,20	-1,70	1,5	1,58
VIII Wierummer Opfeart tot Dycksveart	1,50	-1,75	1,5	1,97
VIII Dycksvaert en IX	1,50	-1,70	1,5	1,79
X tot kw 20	1,50	-1,60	1,5	1,44
X vanaf kw 20 en XI	2,00	-1,70	1,5	2,14
XII en XIII Ternaarder Feart tot Tsjettelvaert	2,50	-1,75	2	3
XIII Ternaarder Feart vanaf Tsjettelvaert	3,50	-1,90	2	4,77
XIV Ternaarder Feart tot 1e zijvaart oost na kw 36	4,50	-2,00	2	6,5
XIV Ternaarder Feart vanaf 1e zijvaart oost na kw 36 tot XV	5,50	-2,15	2	8,97
XV en XVI Hantumer Feart	5,50	-2,25	2	10
XVII Hantumer Feart	2,20	-1,80	2	3,04
XVIII De Alde Peazens tot haakse hoek naar zuid	2,20	-1,70	2	2,52
XVIII De Alde Peazens vanaf haakse hoek en XIX	2,20	-1,75	2	2,78
Alternatief rondom Ternaard:				
XX tot Oostpolder	1,50	-1,65	1,5	3,62
XXI en XXII Oostpolder	1,50	-1,15	1,5	1,55
XXIII rondom Ternaard	1,20	-1,65	1,5	3,28
Kortsluitroute:				
XXIV De Paezens tot zijvaart zuidoost	7,00	-2,40	2	13,72

Vak en vaartnaam	Bodembreedte in [m]	Bodemhoogte in [m t.o.v. NAP)	Taluds 1:	Doorstroomoppervlak bij winterpeil in [m2]
XXV De Paezens vanaf zijvaart zuidoost tot zijvaart oost	7,00	-2,45	2	14,36
XXV De Paezens vanaf zijvaart oost tot Ealsumer Feart	7,70	-2,50	2	16,05

Tabel 1 Doorstroomprofielen Legger

2.2 Bevaarbaarheid

Dimensies vaarweg & kunstwerken

Om de opvaarten geschikt te maken voor sloepen (lengte x breedte x diepgang x opbouwhoogte = 8 x 3 x 0,80 x 1,45 m, BRTN-klasse F) dienen volgens de Provinciale Fryslân en de aanpassingen hierop door de Gemeente, de volgende afmetingen gehanteerd te worden:

- Diepte t.o.v. maatgevende waterstand: 1,20 m (baggerdiepte; ingrijpdiepte 1,10 m)
- Breedte waterbodem: 8,0 m (krap profiel, lage vaarintensiteit)
- Doorvaarthoogte bij een bestaand kunstwerk t.o.v. maatgevende waterstand: 1,50 m
- Doorvaartbreedte kunstwerk: 4 m, daar de te handhaven monumentale Noorderverlaatsluis bij Dokkum 4,23 meter breed [3] is zal deze waarde gehanteerd worden voor nieuwe of te verruimen kunstwerken.

Vaarintensiteit

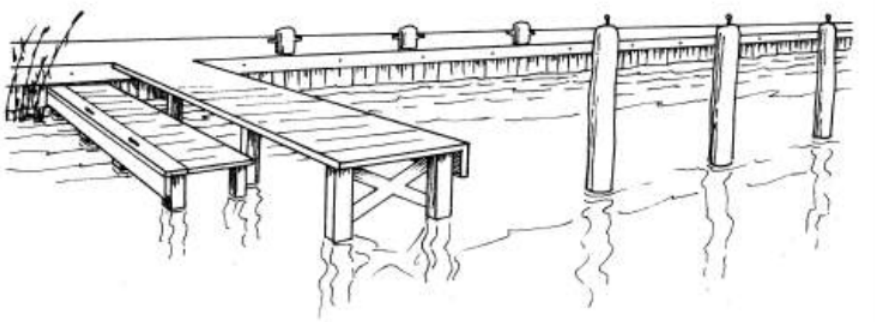
De opvaarten worden naar verwachting licht gebruikt, door kleine waterrecreatie (kano, SUP) en sloepen, overeenkomend met de vaarklasse BRTN-klassen F en G. Het is moeilijk in te schatten hoeveel recreatie er precies op de opvaarten zal plaatsvinden. Echter, na renovatie van de Noorderverlaat sluis en de duikers in de Aalsumervaart kan een beter beeld verkregen worden. De vaarintensiteit zal in ieder geval licht zijn, met een sterke seizoensgebondenheid. Het typische vaar- en waterrecreatieseizoen ligt tussen 1 April en 1 Oktober, maar ook daarbuiten kan worden gevaren.

Ligplaatsvoorziening Ternaard

De wens bestaat om een afmeergelegenheid (haventje) te realiseren bij Ternaard. Dit biedt bezoekers de mogelijkheid af te meren om het dorp te bezoeken en kan anderzijds als vaste ligplaats voor bewoners aangeboden worden. Naar schatting is in eerste instantie een tiental ligplaatsen voldoende, aangevuld met een kano-afstapvoorziening welke ook dienst kan doen als platform voor suppers. Naarmate het water meer gebruikt wordt, kan worden beoordeeld of uitbreiding wenselijk is.

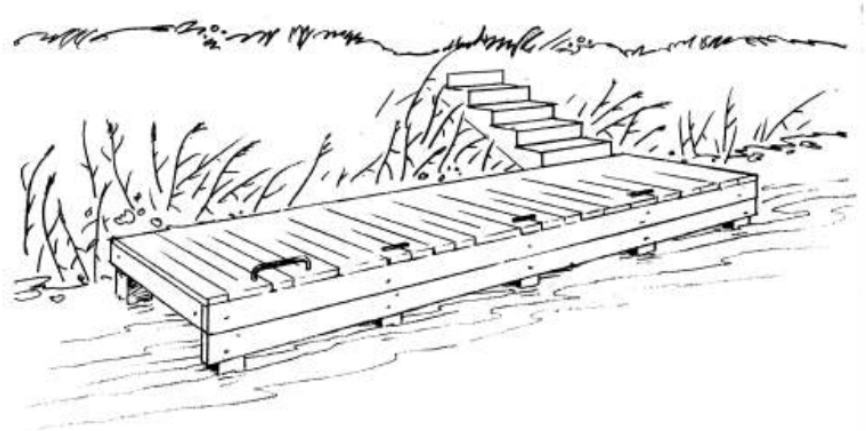
Voor het haventje worden de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- 10 ligplaatsen
    - 4 ligplaatsen met afmeting van 6 x 3 m (waterdiepte 1,3 m), 6 ligplaatsen met afmeting 4 x 2 (waterdiepte 1,0 m)
    - Vaste kade of vaste steiger (hoogte ca. 0,5 m boven maatgevend waterpeil),
    - Aangevuld met palen tussen de uiteinden van ligplaatsen,
    - evt. met loopsteigers tussen elke twee ligplaatsen, te besluiten in overleg met de gemeente.



Figuur 3: Schets sloepenaanlegvoorziening (hier links in beeld gecombineerd met een kanosteiger)

- Kanosteiger
  - Steiger met een lengte 6,0 m, breedte 1,0 - 1,5 m, hoogte boven zomerpeil (0,15 – 0,20 m)
  - Gording langs de aanlegzijde tot 0,10 m boven het water.



Figuur 4: Schets kano-aanlegsteiger

Voor zowel de sloepenligplaatsen als de kanosteiger geldt:

- Voldoende manoeuvreerruimte om de ligplaatsen in- en uit te varen.
- Verbinding met bestaande wegeninfrastructuur en parkeergelegenheid.
- Bolders en/of aanlegringen.
- Eventueel een elektrapunt voor het laden van elektrische sloepen, te besluiten in overleg met de gemeente.

2.3 Natuur, landschap en cultuurhistorie

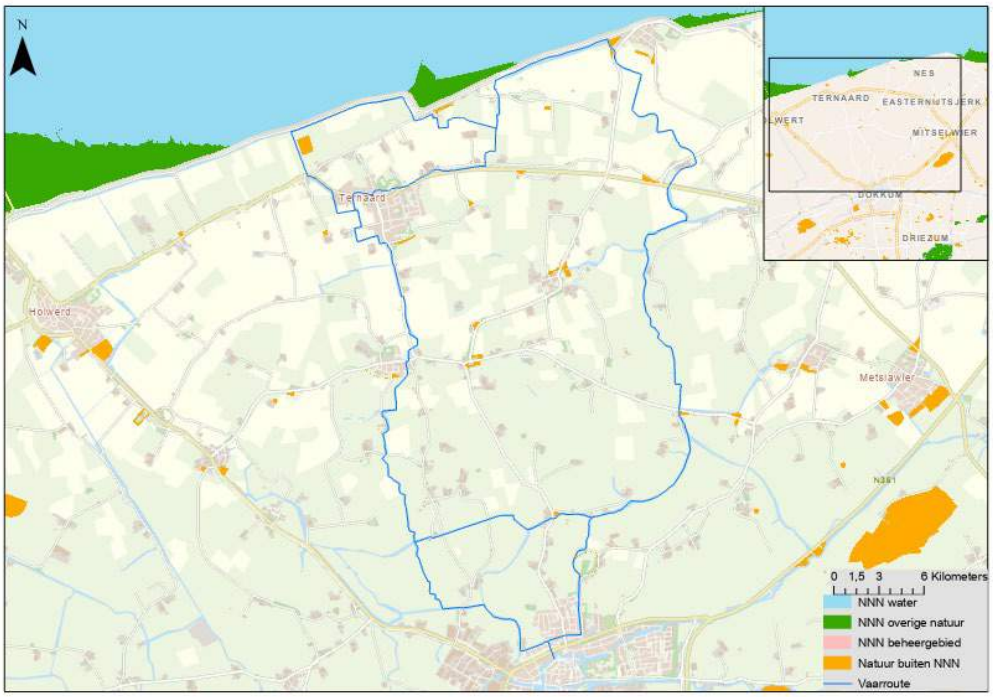
Vanuit de onderdelen natuur, landschap en cultuurhistorie komen onderstaande randvoorwaarden naar voren.

Wetgeving en beleid

De herinrichting dient rekening te houden met de andere uitdagingen en doelstellingen in het gebied. Voorbeelden zijn onderwerpen zoals waterkwantiteit in relatie met klimaatadaptatie (opvang en beschikbaarheid van zoet water, goede doorspoel- en afvoermogelijkheden, waterveiligheid, waterkwaliteit, herstel van natuur en biodiversiteit, de groen-blauwe dooradering, recreatie (o.a. sportvisserij), en Brede Welvaart (verbetering van de woon- en leefkwaliteit van de eigen inwoners,[1])

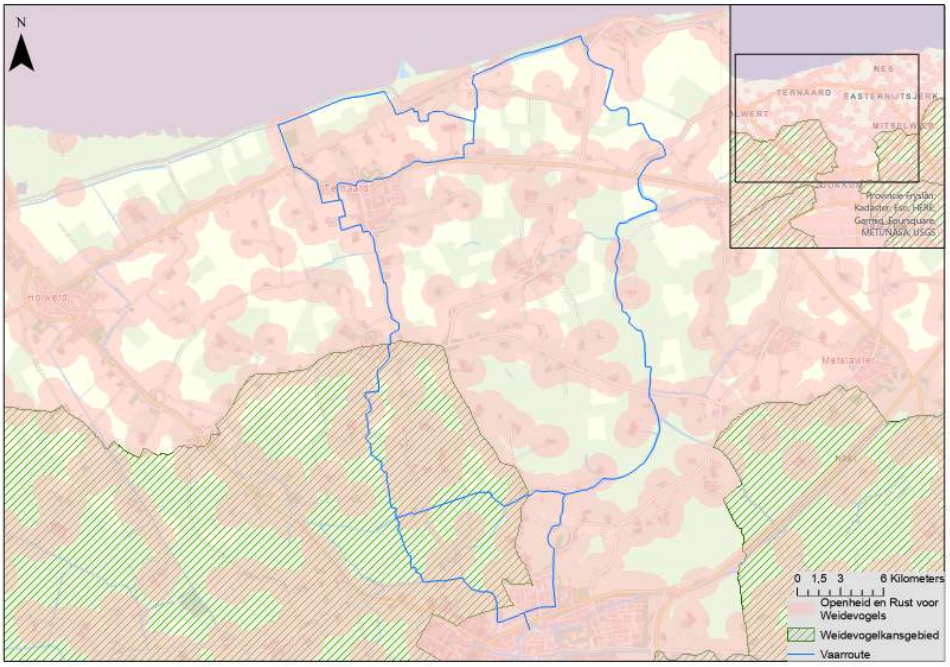
Er dient rekening gehouden te worden met de draagkracht van het landschap en de blijvende herkenbaarheid van de landschappelijke en cultuurhistorische kernkwaliteiten, zijnde de structuren van provinciaal belang zoals die per deelgebied of gebiedsoverschrijdend zijn omschreven in de structuurvisie Grutsk op ‘e Romte [4]. Het betreft onder andere kernkwaliteiten zoals openheid en grootschaligheid en een geconcentreerde aanwezigheid van beplanting puntvormig rondom boerderijen en dorpen, langs hoofdontsluitingswegen, kwelderwallen en randen van de Middelzee.

Er dient rekening gehouden te worden met effecten op gebieden die zijn aangewezen als Natuur Netwerk Nederland (NNN), weidevogelkansgebieden, gebieden met rust en weidevogels. Direct aanliggend op de te realiseren vaarroute liggen verspreid en geïsoleerd van elkaar relatief kleine gebiedjes van de categorie ‘Natuur buiten NNN’. Het gaat om de beheertypen Droog bos met productie, Laan. Ook in de omgeving van de vaarroute zijn gebiedjes van deze NNN-categorie aanwezig. Om de omgeving zijn ook de beheertypen Droog bos met productie, Kruiden- en faunarijk grasland, Poel en klein historisch water, Laan, Eendenkooi. Ten noordoosten van Ternaard, aan de andere kant van de zeedijk, is ook NNN van de categorie ‘NNN overige natuur’ aanwezig bestaande uit de beheertypen Zee en wad, Duin- en kwelderlandschap. Wanneer de vaarroute bovenlangs de plaats Ternaard komt te liggen is er ook sprake van agrarisch zoekgebied met het beheertype ‘Dooradering’.



Figuur 5 Overzichtskaart Natuurnetwerk Nederland ten opzichte van de te realiseren vaarroute.

Een groot deel van het plangebied is aangewezen als gebied met openheid en rust voor weidevogels. Een kleiner deel in het zuidwesten is aangewezen als weidevogelkansgebied.

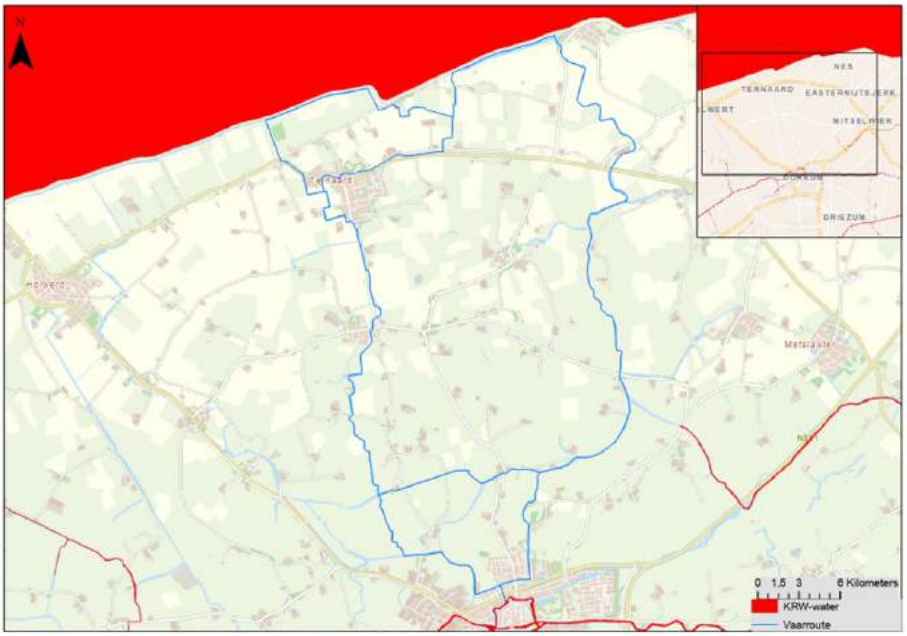


Figuur 6 Overzichtskaart van Openheid en Rust voor Weidevogels en Weidevogelkansgebied rondom de te realiseren vaarroute.

Er dient rekening gehouden te worden met effecten op de watergangen welke de vaarroute gaan vormen, aangezien deze onder de Kaderrichtlijnwatercategorie Overige wateren vallen. De waterkwaliteit van de watergangen in het plangebied en het aanliggende KRW-waterlichaam mag niet achteruitgaan. Hiervoor dient/dienen:

- De vaarintensiteit laag te zijn;
- De vaarsnelheid relatief laag te zijn (bijv. 6 km/uur);
- Watergangen voldoende diep te zijn.

Er dient rekening gehouden te worden met effecten op Kaderrichtlijnwaterlichaam Friese boezem – grote ondiepe kanalen (waterlichaamcode NL02L9a) waarmee door de heringebruikname van de sluis Noorderverlaat wateruitwisseling plaatsvindt.



Figuur 7 Overzichtskaart KRW-waterlichamen ten opzichte van de te realiseren vaarroute.

Er dient rekening gehouden te worden met de Omgevingswet. Op het traject van de vaarroute zijn verschillende soorten te verwachten, welke verstoord kunnen worden tijdens de inrichting en tijdens ingebruikname van de vaarroute. In de Omgevingswet staat onder andere dat vogels niet opzettelijk mogen worden verstoord en nesten en eieren niet mogen worden beschadigd. Ook staat hierin dat vleermuizen niet opzettelijk mogelijk worden verstoord en dat voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van vleermuizen niet vernield of beschadigd mogen worden.

De functie van de watergangen als leefgebied en als migratieroute dient te worden versterkt (Jan Bosma Advies, z.d.); Er worden ecologisch waardevolle natuurvriendelijke oevers aangelegd en hiermee en door het oplossen van knelpunten bij kunstwerken wordt de migratie in en langs het water (langsmigratie) bevorderd. De doelsoorten zijn haas, vos, verschillende martersoorten (otter, wezel, hermelijn, bunzing), muizensoorten (waterspitsmuis, aardmuis, bosmuis, dwergmuis, huisspitsmuis, veldmuis), plantminnende vissoorten zoals snoek, migrerende vissoorten zoals aal en driedoornige stekelbaars en verschillende plantensoorten met drijvende zaden.

Op basis van de bovenstaande randvoorwaarden zijn onderstaande uitgangspunten geformuleerd.

Recreatievaart
Er dient sprake te zijn van duurzame recreatievaart, met passende vaarintensiteit, bootgroottes en maximumvaarsnelheid. Een maximumvaarsnelheid van 6 km per uur is een eerste vertrekpunt. Ligplaatsen en andere faciliteiten worden alleen aangelegd op plaatsen waar het niet tot verstoring van waardevolle flora-en fauna leidt, maar bij bijvoorbeeld bebouwde kommen.

Natuurlijke inrichting
<u>Vaarweg</u>
De trajecten waar natuurvriendelijke oevers worden aangelegd zijn gebaseerd op onderstaande criteria:

- Er is genoeg ruimte beschikbaar (bijv. geen langslopende autowegen);
- Er zijn ter plaatse geen conflicten met andere functies binnen het voorliggende plan, zoals de mogelijkheid tot het aanmeren van bootjes in bebouwd gebied.

Waar een natuurvriendelijke oever in de vaarweg niet mogelijk is, en faunapassage in de dwarsrichting momenteel lastig, maar wel wenselijk is, worden fauna uittreedplaatsen (FUP's) aangelegd.

Natuurvriendelijke oevers zijn zo flauw mogelijk, maar hebben sowieso in het waterdeel een minimaal talud van 1:3 (flauwer zoals 1:5 is wenselijk) en in het landdeel een minimaal talud van 1:2 (flauwer zoals 1:2 is wenselijk). De oevers zijn met deze taluds voldoende stabiel, goed begroeibaar voor plantensoorten en beklimbaar voor faunasoorten. Voor de kostenraming is een talud van resp. 1:4 en 1:2 aangehouden.

Natuurvriendelijke oevers hebben een minimale waterdiepte van 0,5 m onderaan het natte talud. Voor een emergente zone (riet, lisdodde, egelskop etc.) en/of paai- en opgroeigebied voor snoek is een diepte van 20-30 cm geschikt. Een waterdiepte van 30-75 cm is geschikt voor waterriet en een waterdiepte van 40-100 cm voor drijvende waterplanten en ondergedoken waterplanten. Hieruit volgt dat minimaal een diepte van 40 cm aanwezig moet zijn onderaan het natte talud.

Natuurvriendelijke oevers hebben een minimale breedte van 10% van de breedte van de watergang met een minimum van 1 meter.

Passage kunstwerken

Waar een natuurvriendelijke oever niet mogelijk is, maar faunapassage in de langsrichting wel wenselijk is, wordt een faunapassage aangelegd. Hierbij worden de volgende criteria gehanteerd:

- Het kunstwerk onderbreekt de voor de hand liggende looproute van doelsoorten;
- De alternatieve route (om het kunstwerk te passeren) is onacceptabel, omdat hierbij een gemiddeld drukke tot drukke autoweg overgestoken moet worden;
- Wanneer het kunstwerk een duiker betreft of een brug waarbij geen doorlopende oever gerealiseerd kan worden, wordt een (eenzijdige of tweezijdige) loopplank met geleiding door een raster gerealiseerd (breedte 0,5 m, vrije hoogte boven loopplank 1,0 m);
- De maximale lengte waarover een duiker toegepast kan worden bedraagt 13 meter bij een hoogte van 1,5 meter t.o.v. waterspiegel. Dit is gebaseerd op de openheidformule, waarbij hoogte (H) de afstand van de waterspiegel tot de onderkant van de brug is; B = breedte van de faunavoorziening (= lengte van de brug), L = lengte van de faunavoorziening (= breedte van de brug). Bij een openheid van ongeveer 0,6 is het gebruik minder frequent en het aantal soorten kleiner en bij een openheid van minder dan 0,25 is het gebruik door veel soorten (bijvoorbeeld amfibieën) duidelijk beperkt. Voor holenbewonende soorten (das, konijn, muizen) is de factor 'openheid' nauwelijks relevant;
- Wanneer het kunstwerk een brug betreft waarbij een doorlopende oever gerealiseerd kan worden, wordt een doorlopende oever (breedte bij voorkeur 5 m, vrije hoogte boven oever 1,5 m) met een geleidingsraster gerealiseerd.

Aandachtspunten volgende projectfase

- Er is in de huidige situatie niet al een natuurvriendelijke oever van hoge ecologische waarde aanwezig.
- Er is een goede potentie voor een waardevolle natuurvriendelijke oever, ook het omliggende gebied in ogenschouw nemende.
- Natuurvriendelijke oevers worden niet op schaduwrijke plaatsen aangelegd.
- Binnen natuurvriendelijke oevertrajecten is sprake van habitatvariatie met verschillende waterdieptes, oeverbreedte, substraat en mate van beschaduwing.
- Binnen het totaal aan natuurvriendelijke oevertrajecten is op ruimtelijke schaal een hoge variatie aanwezig. Er zijn verschillende types natuurvriendelijke oevers met verschillende waterdieptes aanwezig. Op puntlocaties zijn grotere oppervlaktes aanwezig waar zowel emerse planten als

waterriet, drijfbladplanten als gele pomp en ondergedoken waterplanten zoals fonteinkruiden en verschillende waterdieptes (20-30 cm, 30-75 cm, 40-100 cm) op kleine afstand van elkaar aanwezig zijn.
- Na het realiseren van de natuurvriendelijke oever wordt er maaisel aangebracht van een goed ontwikkelde oever met gewenste soorten.
- Op het aanliggende akkerland en grasland worden bufferstroken van 1 meter breed aangelegd, welke afspoeling en uitspoeling van voedingsstoffen en andere ongewenste stoffen naar het oppervlaktewater beperken. In de bufferstrook wordt een bloemrijke/kruidenrijke vegetatie ontwikkeld.

2.4 Overige aspecten

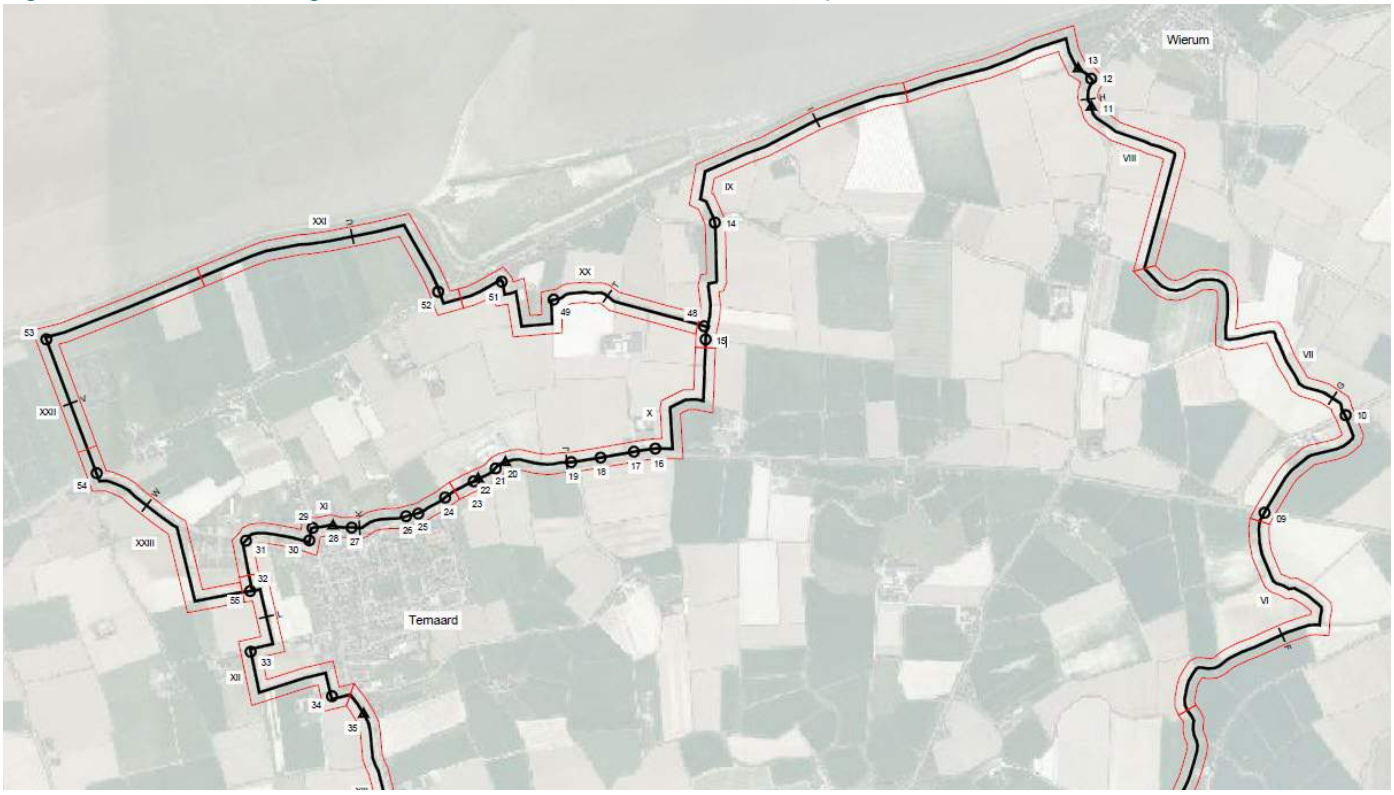
Daarnaast gaan we ervan uit dat de huidige wegbreedtes gehandhaafd moeten worden, de bermen kunnen worden versmald en dat er met een kleine helling de aansluiting met de bestaande wegen gemaakt kan worden.

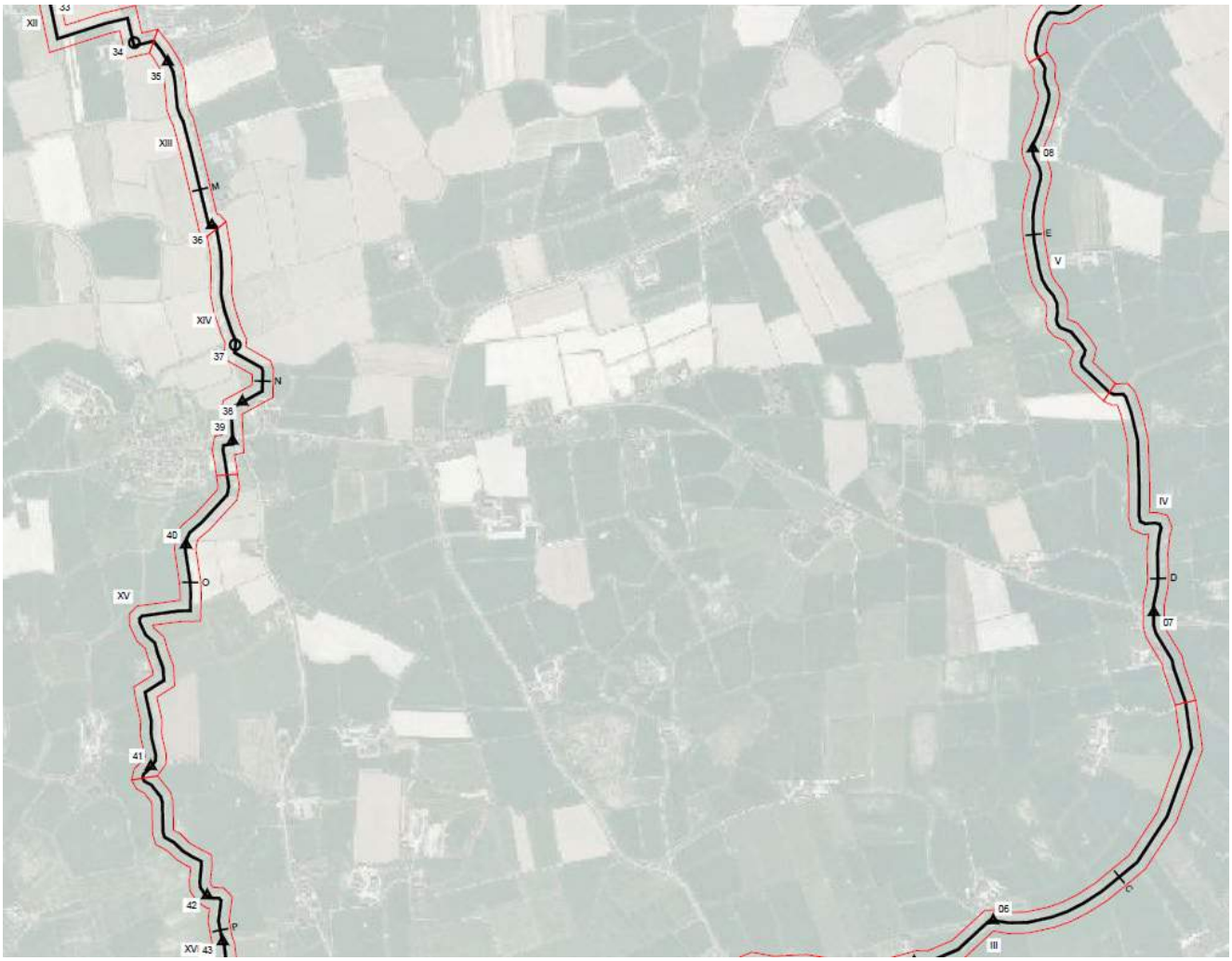
Voor de tijdshorizon t.b.v. de instandhoudingskosten is 25 jaar aangehouden.
Verder zijn er geen grondverwervingskosten meegenomen daar ervanuit gegaan wordt dat grondeigenaren er belang bij hebben om grond ter beschikking te stellen. Voorts is er vanuit gegaan dat vrijkomende grond geschikt is om toe te passen bij de versterking van de Waddenzeedijk en dat de kostenbesparing voor minder aankoop 50/50 verdeeld wordt tussen beide projecten.

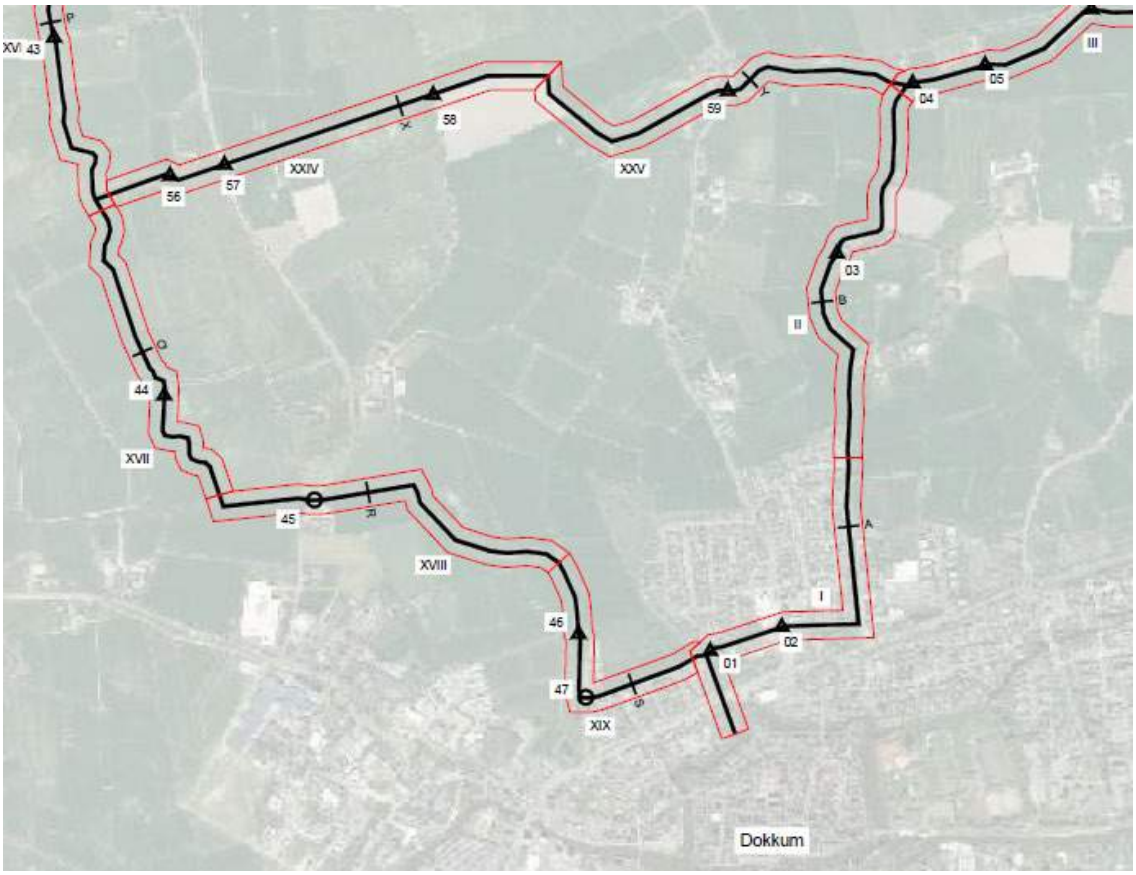
Kabels en leidingen, niet gesprongen explosieven, milieuhygiënische kwaliteit land- en waterbodem, waterkwaliteit- en kwantiteit, landbouw, Landschappelijk-, Cultuur- en Aardheidskundige waarden zijn nu niet in beschouwing genomen. Dit dient in een volgende projectfase m.b.v. onderzoek en inventarisatie gedaan te worden. Wel zijn er kosten voor deze onderzoeken meegenomen in de kostenramingen.

3 Inventarisatie knelpunten

In onderstaande figuren zijn de vaarwegvakken, dwarsprofielen, kunstwerken weergegeven die zijn ingemeten. Deze worden gebruikt voor het inventariseren van de knelpunten.

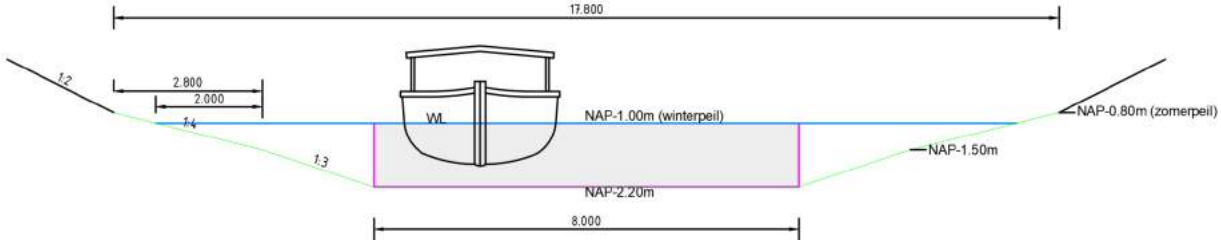



XII
34
35
XIII
M
36
XIV
37
N
38
39
40
O
XV
41
42
P
XVI 43
08
E
V
IV
D
07
C
06
III

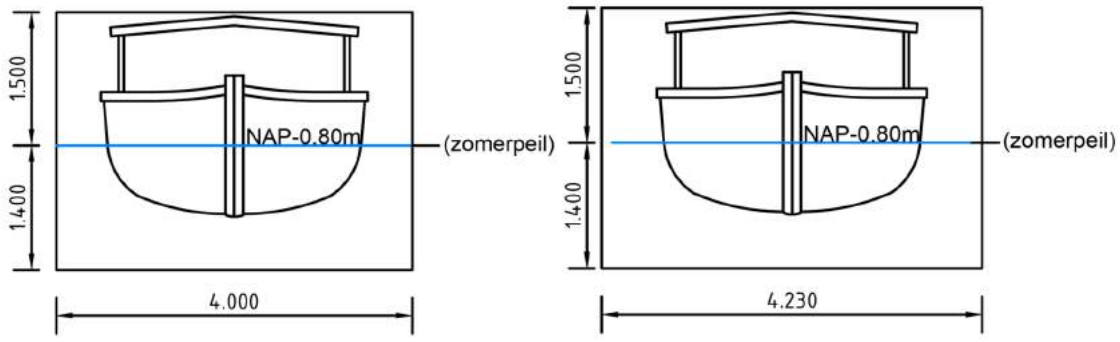


Figuur 8 Overzicht vaarwegvakken(I,II,..), dwarsprofielen(a,b,..) en duikers/bruggen(01,02,..)

De uitgangspunten en randvoorwaarden zijn gevisualiseerd in de volgende standaardprofielen.



Figuur 9 Standaardprofiel nieuwe vaarweg, inclusief natuurvriendelijke oevers

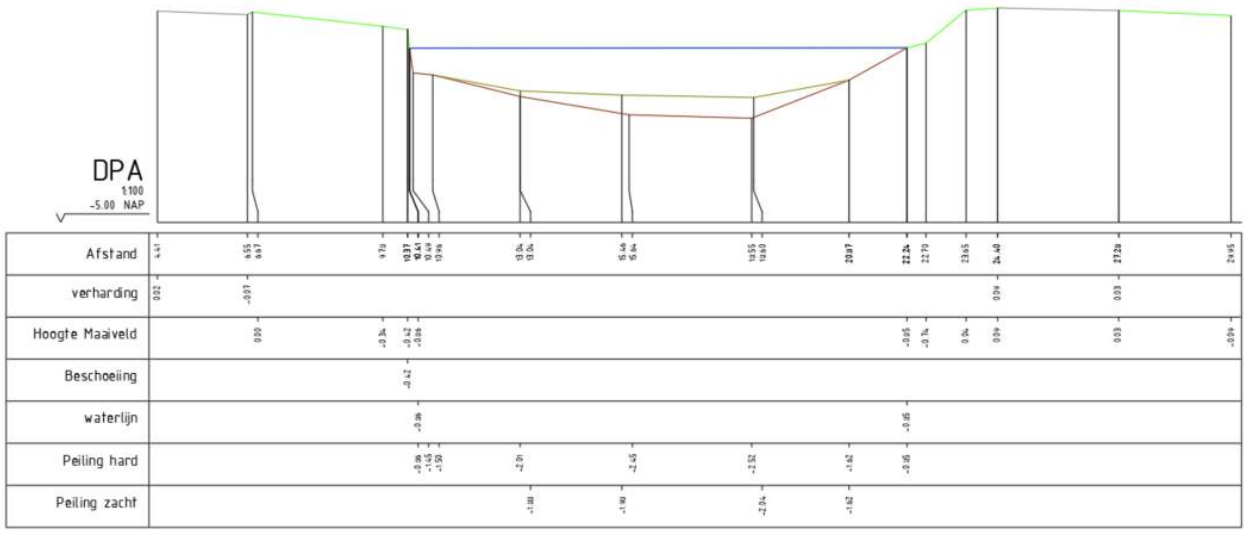


Figuur 10 Standaardprofiel onder kunstwerken. Diepte is 1.20m onder zomerpeil, wat resulteert in 1.40m onder winterpeil. 4m breedte is standaard eis. 4.23m breedte is bij aanleg nieuw kunstwerk

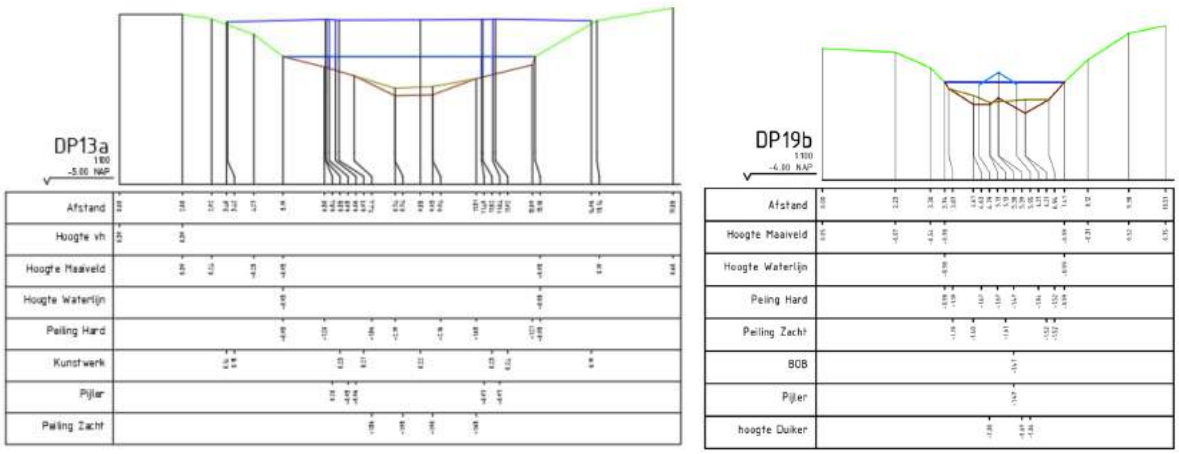
Vervolgens zijn per vaakwegvak deze profielen gecombineerd met de ingemeten profielen en wordt geverifieerd of er al dan niet knelpunten zijn.

Een bestaand profiel ziet er als volgt uit. In dit profiel staan de kleuren voor het volgende:

- Groen: Huidig maaiveld
- Grijs: Bestaande verharding
- Bruin: Peiling hard
- Lichtbruin: Peiling zacht
- Blauw: Ingemeten waterpeil
- Paars of lichtblauw: Kunstwerk



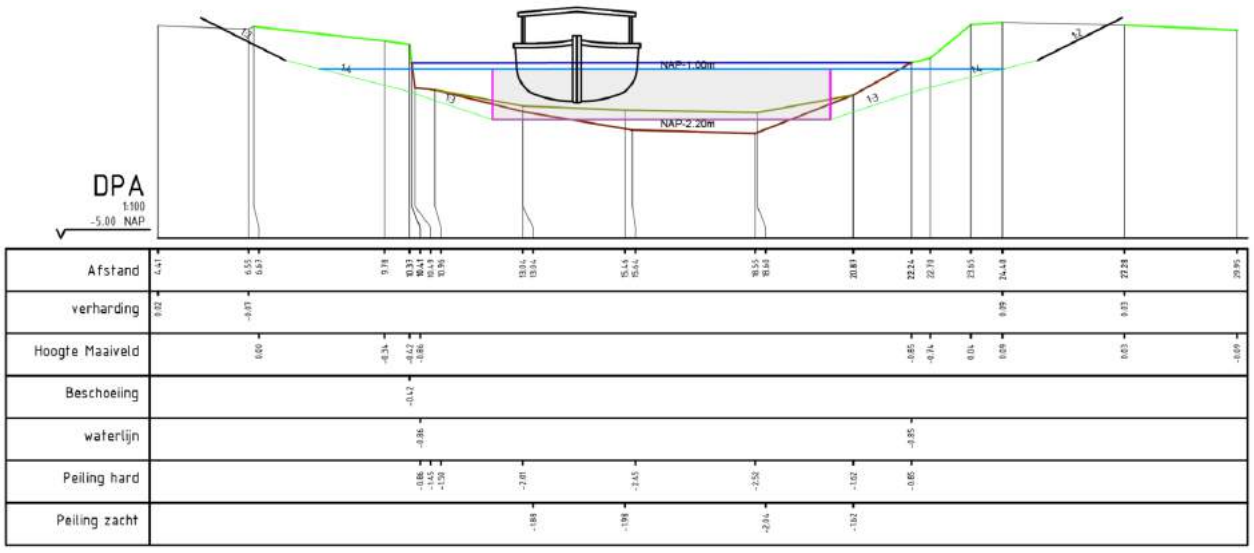
Figuur 11 Voorbeeld inmeting vaarweg huidige situatie



Figuur 12 Voorbeeld inmeting kunstwerken. Links een brug, rechts een ronde duiker

3.1 Stedelijk gebied Ealsumer Faert vak I

Vaarweg
Diepte vaarweg voldoet in het midden. Aan de zijkanten zal deels moeten worden uitgegraven. Voor de ontwikkeling van een natuurvriendelijke oever, moet de berm aan beide zijden worden uitgegraven. Hier is echter geen ruimte voor, in verband met verhardingen die aan beide zijden te zien zijn.

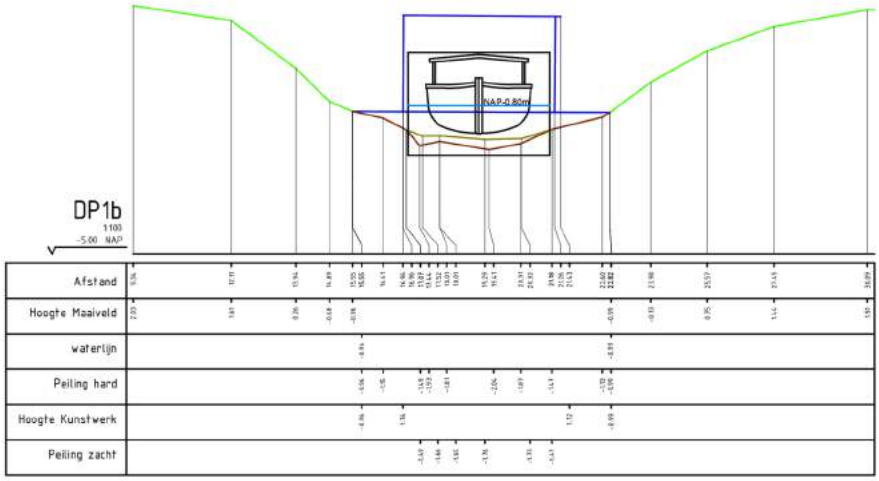


Figuur 13 Vaarweg stedelijk gebied Ealsumer Feart

Kunstwerken
De kunstwerken Noorderverlaatsluis, brugduiker Ringweg Noord en de duikers Kweekschoolstraat en Canadezenlaan zijn al behandeld in [3]
Er zijn geen ecologische knelpunten.

<u>Spoarbaan, Dokkum</u>
Doorvaarthoogte t.o.v. NAP -0.80m: 2.53m
Doorvaartdiepte t.o.v. NAP -1.00m: 1.10m
Breedte: 4.30m
Lengte kunstwerk (onderdoor): 3.18m

Er is dus voldoende doorvaarthoogte en -breedte, maar onvoldoende diepte.
Vanuit de ecologie zijn er geen knelpunten.



Figuur 14 Spoarbaan Dokkum

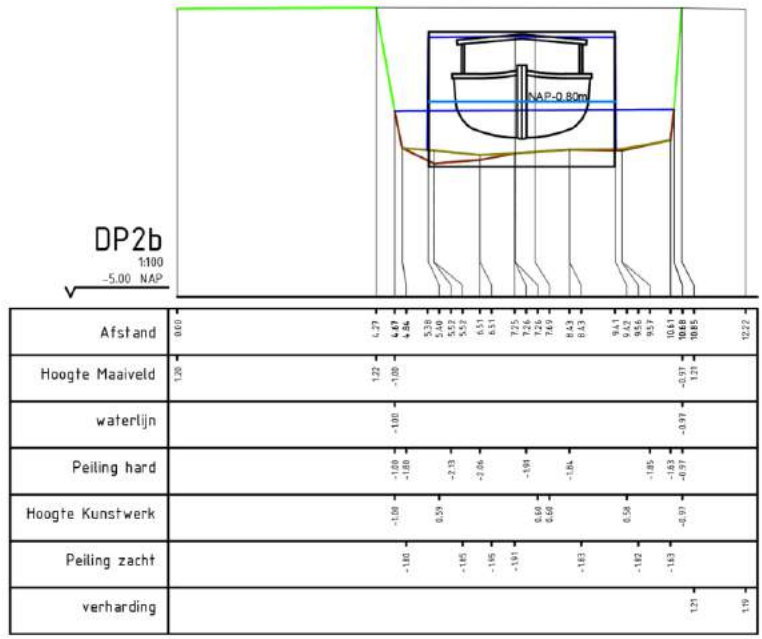


Figuur 1. Foto van kunstwerk, 1 Spoarbaan Dokkum.

Hantumerweg, Dokkum

Doorvaarthoogte t.o.v. NAP -0.80m:	1.40m
Doorvaartdiepte t.o.v. NAP -1.00m:	1.10m
Breedte:	4.01m
Lengte kunstwerk (onderdoor):	9.10m

Er is dus onvoldoende doorvaarthoogte, -diepte en voldoende doorvaartbreedte .
Vanuit de ecologie is een loopplank (tweezijdig, breedte 50 cm, lengte 20 meter, vrije hoogte 1,0 m) met schuine uittreedplanken en met geleiding d.m.v. een raster langs de in het water uitstekende structuur noodzakelijk. Er is namelijk een autoweg van gemiddelde drukte aanwezig. Wanneer er een nieuwe brug wordt geplaatst is het laten doorlopen van de droge oever wenselijk(er).



Figuur 15 Hantumerweg Dokkum

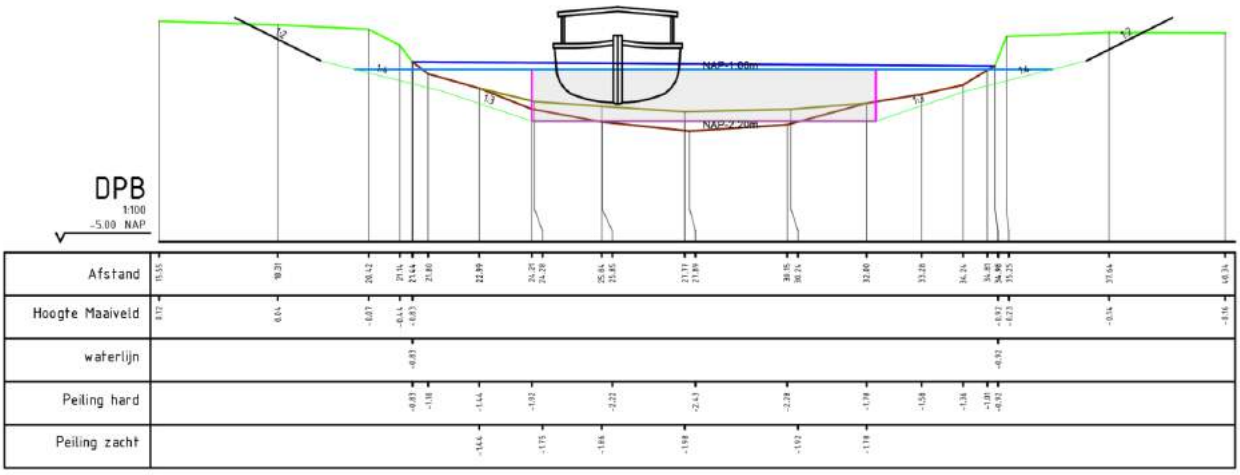


Figuur 16 Foto van kunstwerk 2, Hantumerweg te Dokkum.

3.2 Landelijk gebied Ealsumer Feart Vak II

Vaarweg

Diepte vaarweg voldoet in het midden. Aan de zijkanten zal deels moeten worden uitgegraven. Voor de ontwikkeling van een natuurvriendelijke oever, moet de berm aan beide zijden worden uitgegraven en daar is ruimte voor. Er zijn dan ook geen knelpunten.



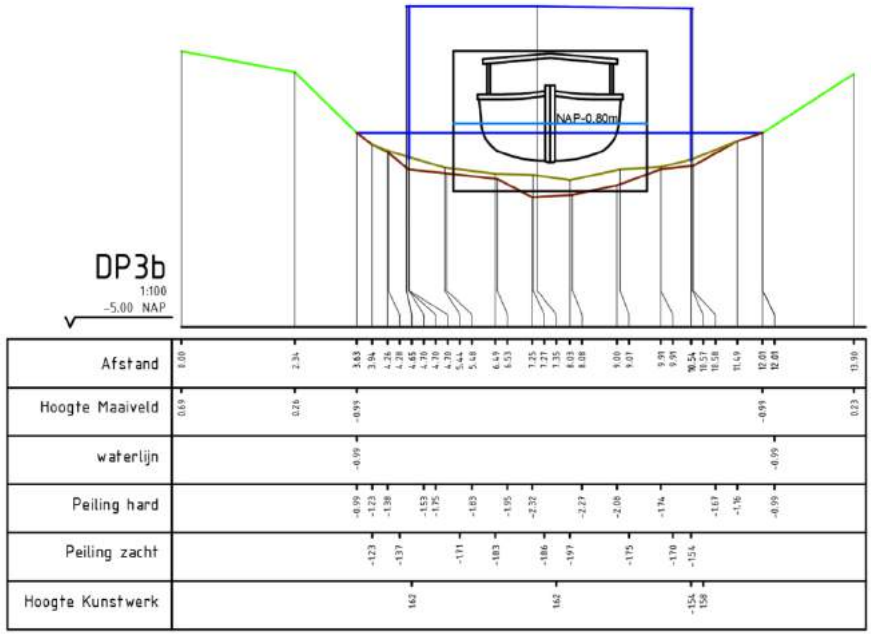
Figuur 17 Vaarweg landelijk gebied Ealsumer Feart

Fiskwifepaad, Aalsum

Doorvaarthoogte t.o.v. NAP -0.80m:	3.11m
Doorvaartdiepte t.o.v. NAP -1.00m:	1.00m
Breedte:	5.78m
Lengte kunstwerk (onderdoor):	1.08m

Er is dus voldoende doorvaarthoogte- en breedte, maar onvoldoende diepte. Er lijkt echter wel ruimte om in het midden te verdiepen zonder de stabiliteit van de pijlers te beinvloeden, desnoods wordt er een bestorting aangebracht als steumberm en erosiemaatregel.

Vanuit de ecologie zijn er geen knelpunten.



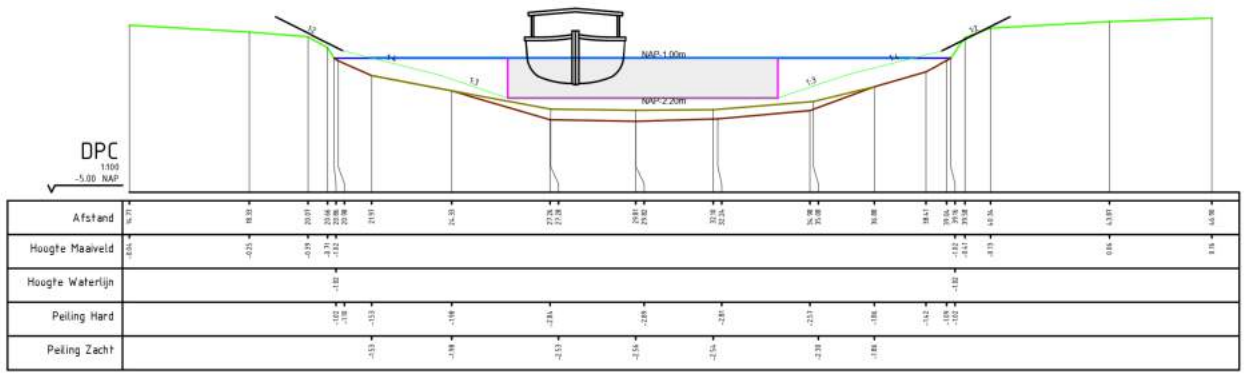
Figuur 18 Fiskwifepaad Aalsum.



Figuur 19 Foto van kunstwerk 3, Fiskwifepaad te Aalsum.

3.3 Peazens Vak III

Diepte vaarweg voldoet aan de eisen.
Er is voldoende ruimte voor de aanleg van een natuurvriendelijke oever. Er zijn dan ook geen knelpunten.

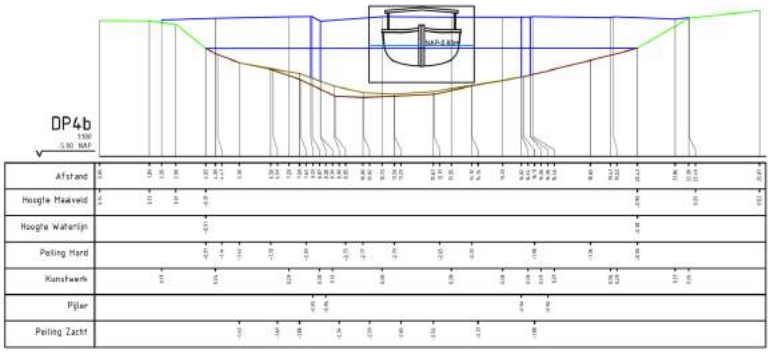


Figuur 20 Vaarweg Peazens vak III

Kunstwerk 4

Doorvaarthoogte t.o.v. NAP -0.80m:	1.10m
Doorvaartdiepte t.o.v. NAP -1.00m:	1.30m
Breedte:	7.80m
Lengte kunstwerk (onderdoor):	4.00m

Er is dus onvoldoende doorvaarthoogte, maar wel voldoende doorvaartbreedte en -diepte.
Vanuit de ecologie zijn er geen knelpunten.



Figuur 21 Kunstwerk Peazens vak III

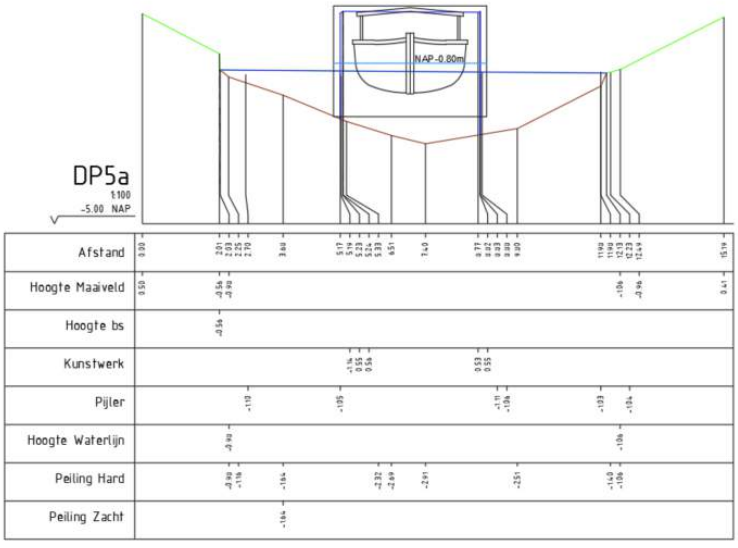


Figuur 22. Foto van kunstwerk 4.

Kunstwerk 5

Doorvaarthoogte t.o.v. NAP -0.80m:	1.33m
Doorvaartdiepte t.o.v. NAP -1.00m:	1.50m
Breedte:	3.66m
Lengte kunstwerk (onderdoor):	3.50m

Er is dus onvoldoende doorvaarthoogte- en breedte, maar wel voldoende doorvaartdiepte. Vanuit de ecologie zijn er geen knelpunten.



Figuur 23 Kunstwerk Peazens vak III

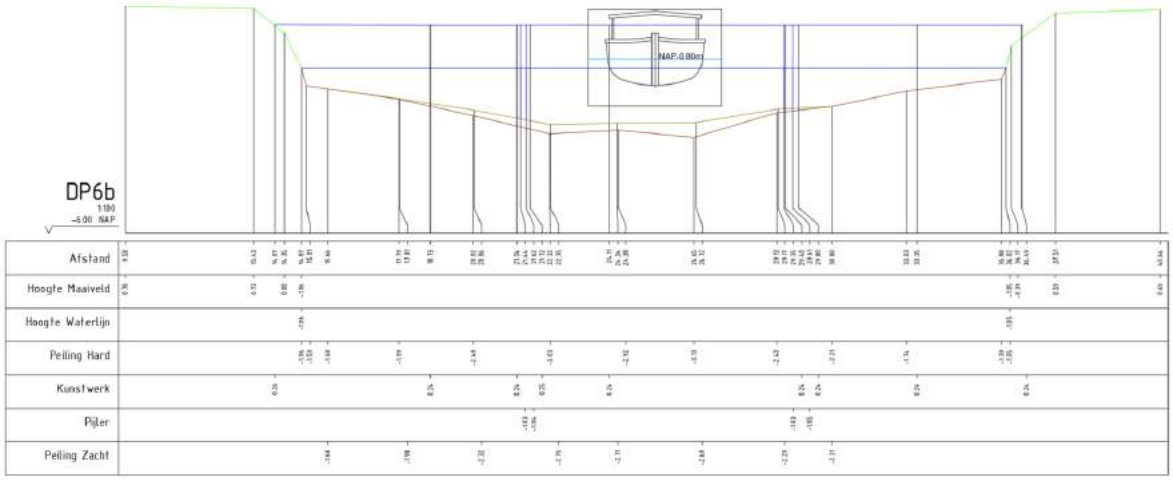


Figuur 24. Foto van kunstwerk 5.

Kunstwerk 6

Doorvaarthoogte t.o.v. NAP -0.80m:	1.04m
Doorvaartdiepte t.o.v. NAP -1.00m:	2.00m
Breedte:	7.73m
Lengte kunstwerk (onderdoor):	3.40m

Er is dus onvoldoende doorvaarthoogte, maar wel voldoende doorvaartdiepte- en breedte. Vanuit de ecologie zijn er geen knelpunten.



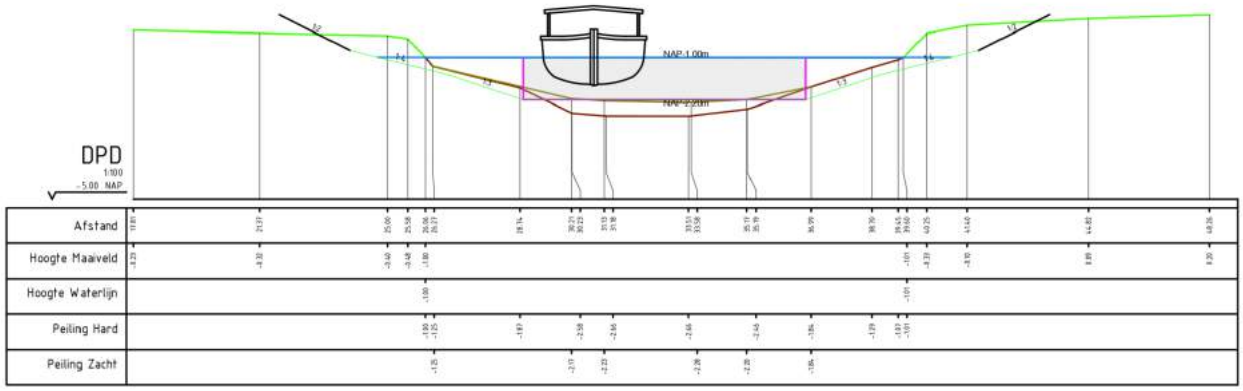
Figuur 25 Kunstwerk Peazens vak III



Figuur 26. Foto van kunstwerk 6.

3.4 Peazens Vak IV

Diepte vaarweg voldoet in het midden. Aan de zijkanten zal deels moeten worden uitgegraven. Voor de ontwikkeling van een natuurvriendelijke oever, moet de berm aan beide zijden worden uitgegraven en daar is ruimte voor . Er zijn dan ook geen knelpunten.

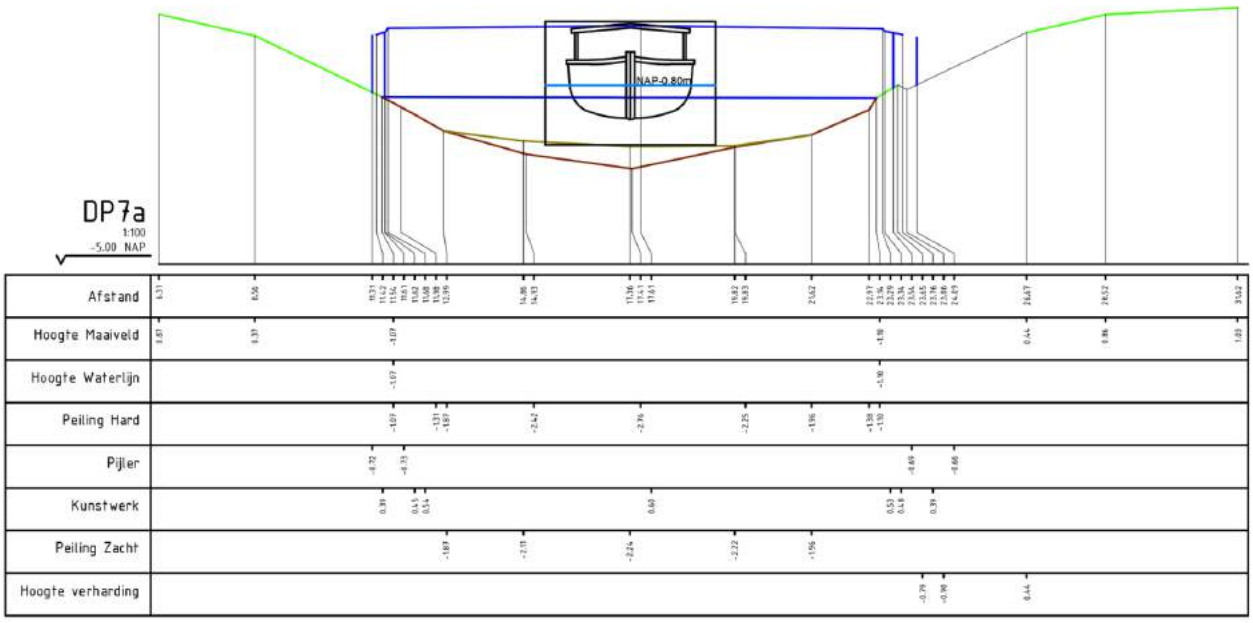


Figuur 27 Vaarweg Peazens vak IV

Kunstwerk 7

Doorvaarthoogte t.o.v. NAP -0.80m:	1.38m
Doorvaartdiepte t.o.v. NAP -1.00m:	1.50m
Breedte:	11.53m
Lengte kunstwerk (onderdoor):	7.30m

Er is dus onvoldoende doorvaarthoogte, maar wel voldoende doorvaartdiepte- en breedte.
Vanuit de ecologie is geleiding met rasters noodzakelijk. Er is namelijk een relatief drukke autoweg aanwezig (Pypsterwei). Wanneer er een nieuwe brug wordt geplaatst is het laten doorlopen van de droge oever wenselijk(er).



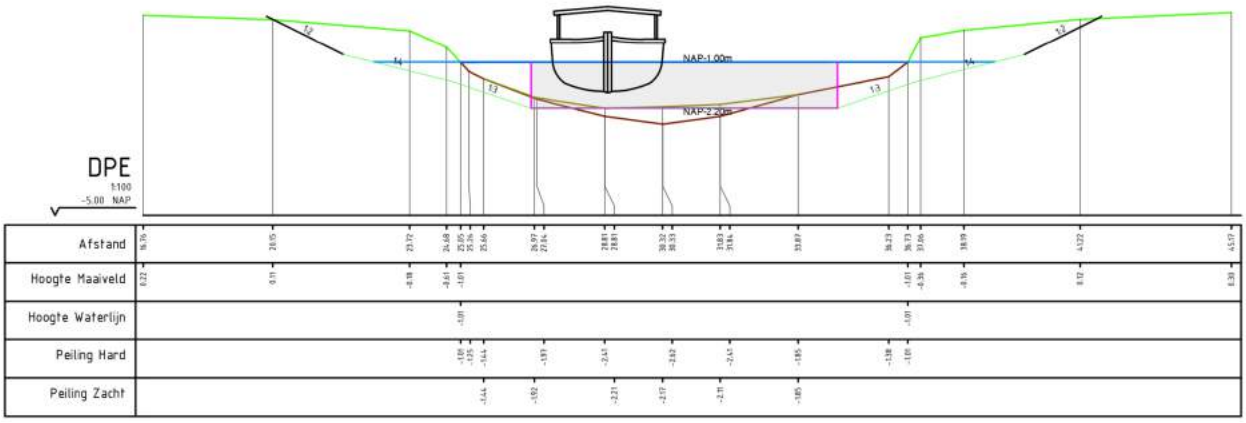
Figuur 28 Kunstwerk Peazens vak IV



Figuur 29 Foto van kunstwerk 7.

3.5 Peazens Vak V

Diepte vaarweg voldoet in het midden. Aan de zijkanten zal deels moeten worden uitgegraven. Voor de ontwikkeling van een natuurvriendelijke oever, moet de berm aan beide zijden worden uitgegraven. Daar is voldoende ruimte voor en er is dan ook geen knelpunt.



Figuur 30 Vaarweg Peazens vak V

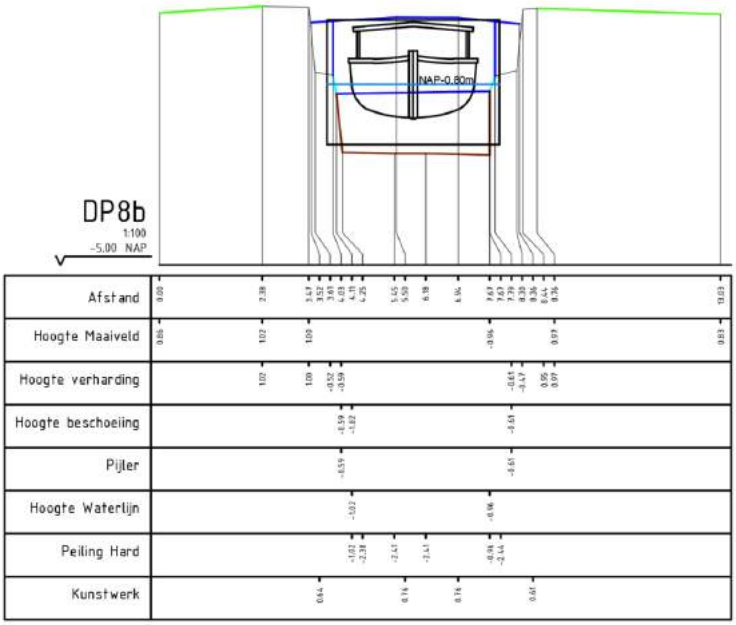
Kunstwerk 8

Doorvaarthoogte t.o.v. NAP -0.80m:	1.47m
Doorvaartdiepte t.o.v. NAP -1.00m:	1.70m
Breedte:	3.57m
Lengte kunstwerk (onderdoor):	3.80m

Er is dus onvoldoende doorvaarthoogte- en breedte, maar wel voldoende doorvaartdiepte.

.

Vanuit de ecologie is er geen knelpunt.



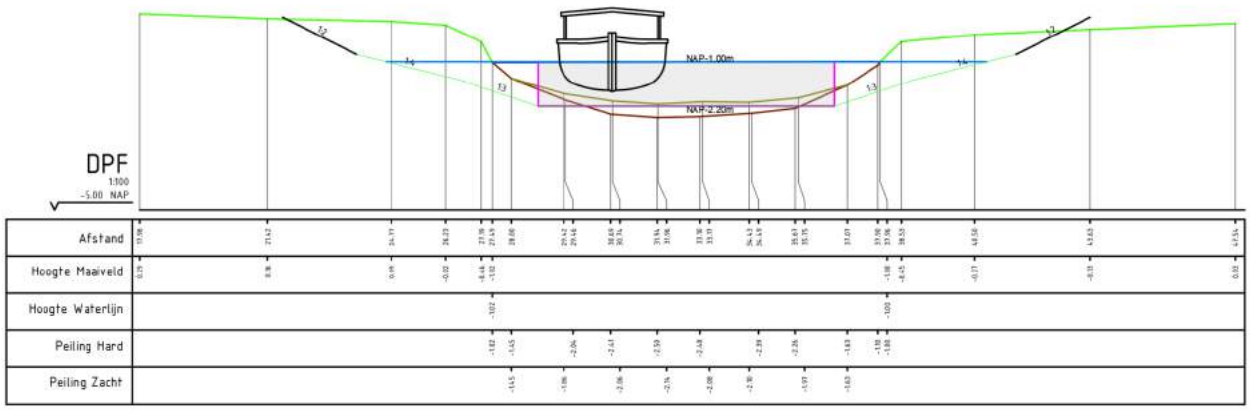
Figuur 31 Kunstwerk Peazens vak V



Figuur 32 Foto van kunstwerk 8.

3.6 Peazens Vak VI

Diepte vaarweg voldoet in het midden. Aan de zijkanten zal deels moeten worden uitgegraven. Voor de ontwikkeling van een natuurvriendelijke oever, moet de berm aan beide zijden worden uitgegraven. Daar is voldoende ruimte voor en er is dan ook geen knelpunt.

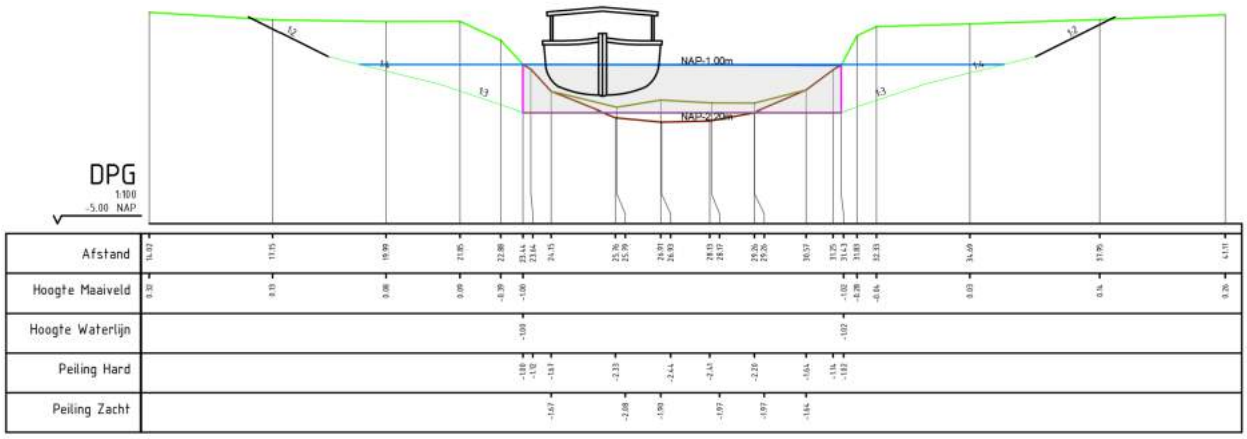


Figuur 33 Vaarweg Peezens vak VI

Kunstwerken
In dit deelgebied bevinden zich geen kunstwerken.

3.7 Wierumer Opfeart Vak VII

Diepte vaarweg voldoet in het midden. Aan de zijkanten zal deels moeten worden uitgegraven. Voor de ontwikkeling van een natuurvriendelijke oever, moet de berm aan beide zijden worden uitgegraven. Daar is voldoende ruimte voor en er is dan ook geen knelpunt.

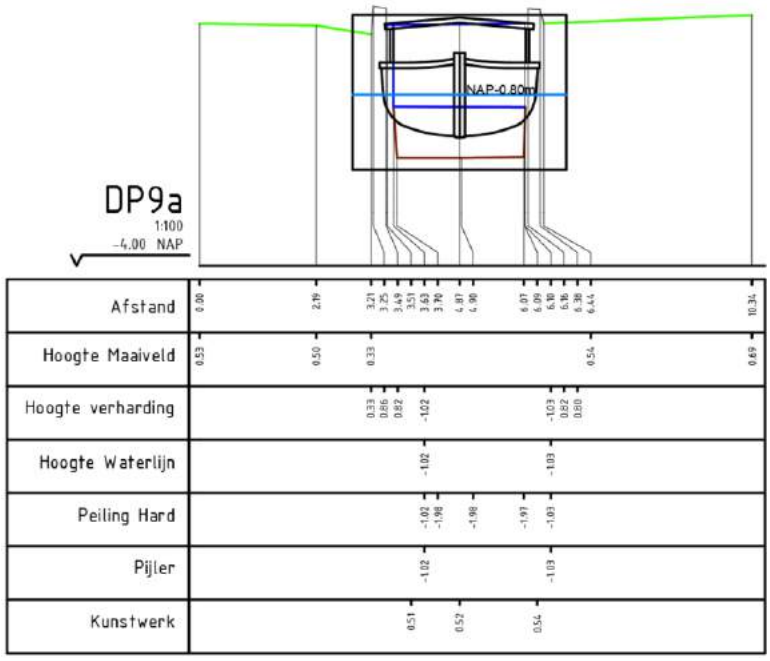


Figuur 34 Vaarweg Wierumer Opfeart vak VII

Kunstwerk 9

Doorvaarthoogte t.o.v. NAP -0.80m:	1.32m
Doorvaartdiepte t.o.v. NAP -1.00m:	1.00m
Breedte:	2.47m
Lengte kunstwerk (onderdoor):	14.50m
Huidige wegbreedte N358:	7m

Er is dus onvoldoende doorvaarthoogte, -breedte en -diepte.
Vanuit de ecologie is een loopplank (tweezijdig, breedte 0,5 m, lengte 15 m, vrije hoogte 1,5 m) met geleiding door een raster noodzakelijk. Tevens is de huidige duiker waarschijnlijk ongeschikt voor faunapassage, aangezien er te weinig licht binnendringt. Een ruimere duiker met bovengenoemde loopplanken met geleiding en meer lichtinval is dus gewenst. Wanneer er een nieuwe brug wordt geplaatst is het laten doorlopen van de droge oever wenselijk(er). Er is een relatief drukke autoweg aanwezig (N358).



Figuur 35 Kunstwerk Wierumer Opfeart vak VII

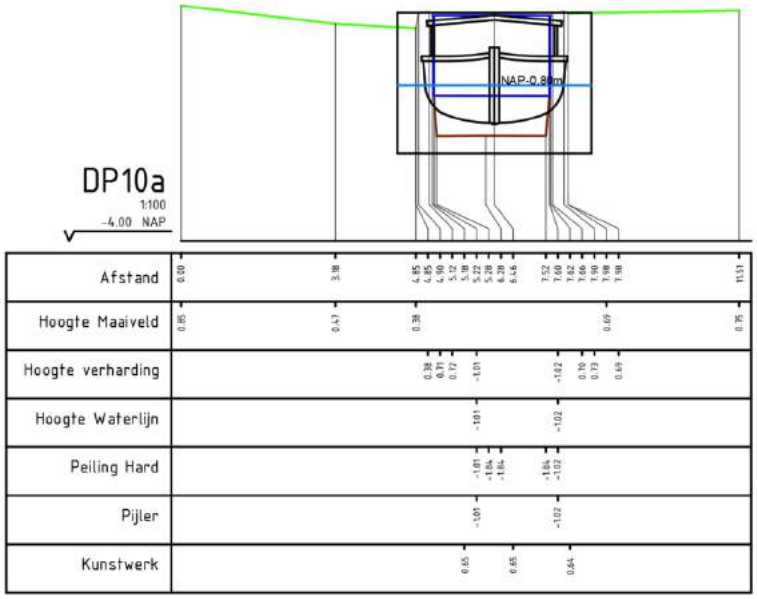


Figuur 36 Foto van kunstwerk 9.

Kunstwerk 10

Doorvaarthoogte t.o.v. NAP -0.80m:	1.45m
Doorvaartdiepte t.o.v. NAP -1.00m:	1.00m
Doorvaartbreedte:	2.38m
Lengte kunstwerk (onderdoor):	14.50m
Wegbreedte Wiesterwei:	6.00m

Er is dus onvoldoende doorvaarthoogte, -breedte en-diepte.
Vanuit de ecologie is een loopplank (tweezijdig, breedte 0,5 m, lengte 15 m, vrije hoogte 1,5 m) met geleiding door een raster noodzakelijk. Wanneer er een nieuwe brug wordt geplaatst is het laten doorlopen van de droge oever wenselijk(er). Er is een gemiddelde drukke autoweg aanwezig.



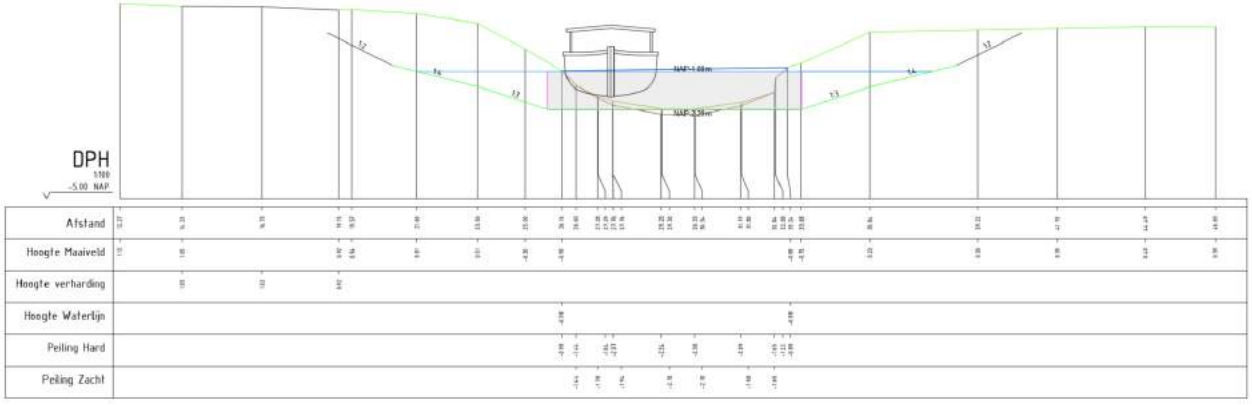
Figuur 37 Kunstwerk Wierumer Opfeart vak VII



Figuur 38 Foto van kunstwerk 10.

3.8 Wierumer Opfeart Vak VIII

Diepte vaarweg voldoet in het midden. Aan de zijkanten zal moeten worden uitgegraven.
Voor de ontwikkeling van een natuurvriendelijke oever, moet de berm aan beide zijden worden uitgegraven. Aan de linker kant is daar niet voldoende ruimte voor doordat daar een weg ligt.

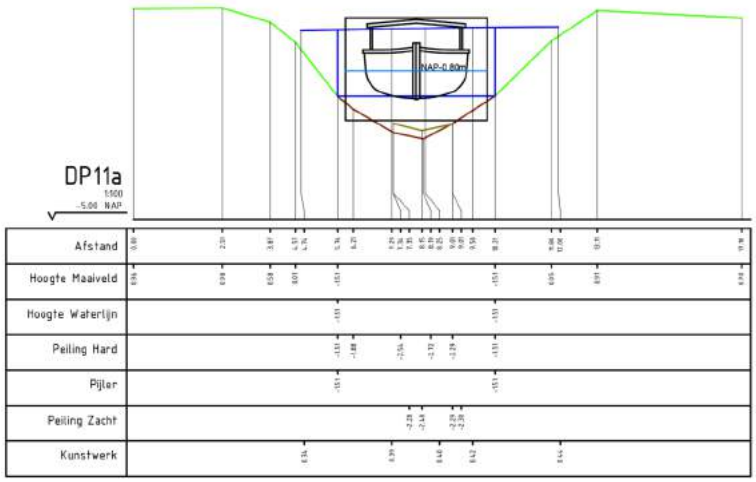


Figuur 39 Vaarweg Wierumer Opfeart vak VIII

Kunstwerk 11

Doorvaarthoogte t.o.v. NAP -0.80m:	1.20m
Doorvaartdiepte t.o.v. NAP -1.00m:	0.90m
Breedte:	4.44m
Lengte kunstwerk (onderdoor):	3.60m

Er is dus onvoldoende doorvaarthoogte en -diepte.
De breedte van het kunstwerk is voldoende.
Vanuit de ecologie zijn er geen knelpunten.



Figuur 40 Kunstwerk Wierumer Opfeart vak VIII

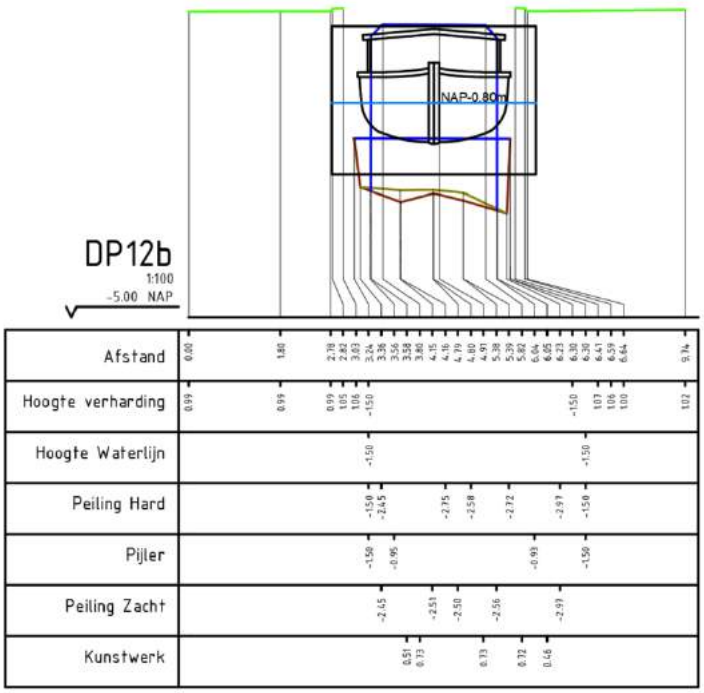


Figuur 41 Foto van kunstwerk 11.

Kunstwerk 12

Doorvaarthoogte t.o.v. NAP -0.80m:	1.40m
Doorvaartdiepte t.o.v. NAP -1.00m:	1.45m
Breedte:	2.45m
Lengte kunstwerk (onderdoor):	6.50m
Wegbreedte Ternaarderwei:	5m

Er is dus onvoldoende doorvaarthoogte, -diepte en -breedte.
Vanuit de ecologie is een loopplank (tweezijdig, breedte 0,5 m, lengte 5 m, vrije hoogte 1,5 m) met geleiding door een raster noodzakelijk. Wanneer er een nieuwe brug wordt geplaatst is het laten doorlopen van de droge oever wenselijk(er). Er is een gemiddelde drukke autoweg aanwezig ().



Figuur 42 Kunstwerk Wierumer Opfeart vak VIII

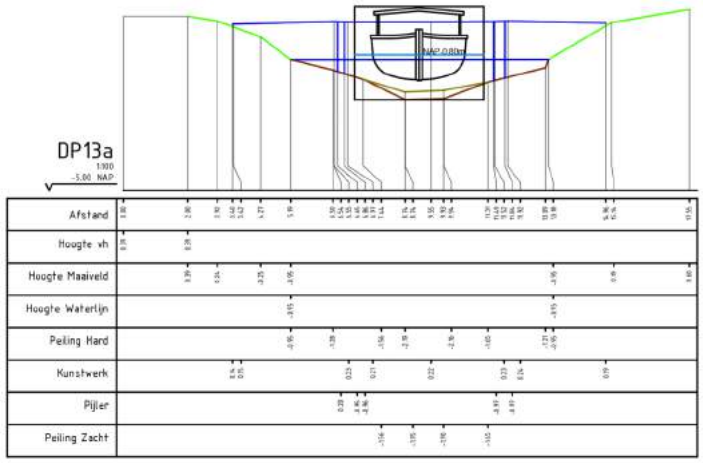


Figuur 43 Foto van kunstwerk 12.

Kunstwerk 13

Doorvaarthoogte t.o.v. NAP -0.80m:	1.00m
Doorvaartdiepte t.o.v. NAP -1.00m:	0.60m
Breedte:	4.50m
Lengte kunstwerk (onderdoor):	1.77m

Er is dus onvoldoende doorvaarthoogte en onvoldoende diepte.
De breedte van het kunstwerk is voldoende
Vanuit de ecologie zijn er geen knelpunten.



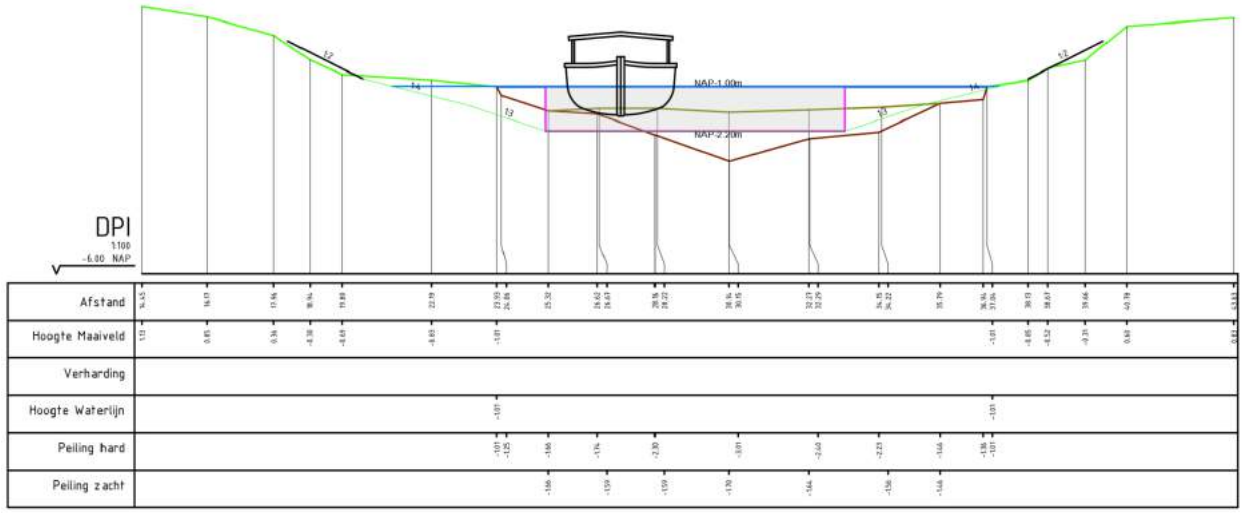
Figuur 44 Kunstwerk Wierumer Opfeart vak VIII



Figuur 45 Foto van kunstwerk 13.

3.9 Dyksfeart Vak IX

Diepte vaarweg voldoet in het midden. Aan de zijkanten zal moeten worden uitgegraven. Voor de ontwikkeling van een natuurvriendelijke oever, moet de berm aan beide zijden worden uitgegraven. Daar is voldoende ruimte voor en er is dan ook geen knelpunt.

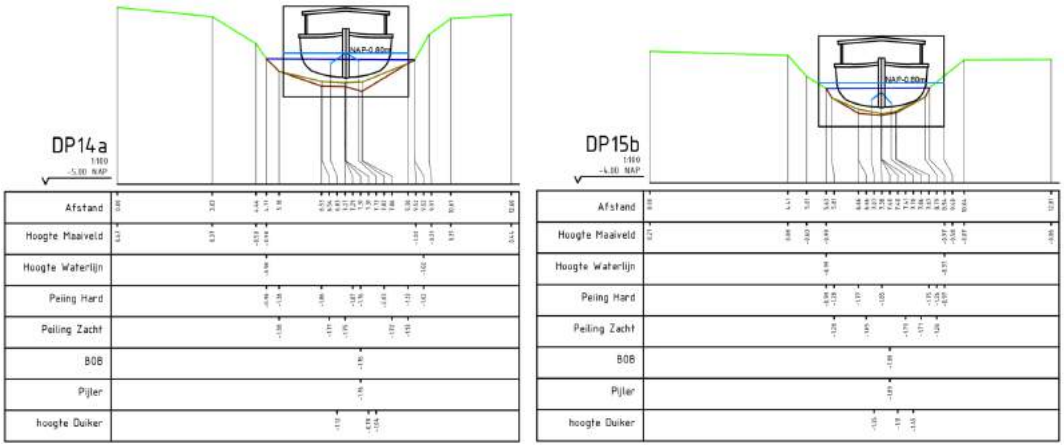


Figuur 46 Vaarweg Dyksfeart vak IX.

Kunstwerken

Kunstwerken 14 en 15 betreffen duikers.
Kunstwerk 14 is rond 1.00m en lang 15.80m.De wegbreedte van de Koaterhusterwei bedraagt 4.5 m
Kunstwerk 15 is rond 0.70m en lang 10.50m. De breedte van tractorspoor is ca. 4 m.
Dit betekent dat hier een nieuwe doorgang gemaakt zal moeten worden.
Hieronder staan voor de beeldvorming de secties t.p.v. de duikers. Hiermee wordt ook inzichtelijk wat het aansluitende vaarwegprofiel is.

Vanuit de ecologie is verruiming van kunstwerk 14 (met een betere aansluiting op de oever en mogelijk bodem van de watergang) met een loopplank (tweezijdig, breedte 0,5 m, lengte 15 m, vrije hoogte 1,5 m) met geleiding door opgaande (oever)vegetatie **gewenst**. Het kunstwerk bevindt zich nabij een relatief rustige autoweg (’t Skoar). Wat betreft kunstwerk 15 is er ook een verruimingswens vanuit de ecologie.



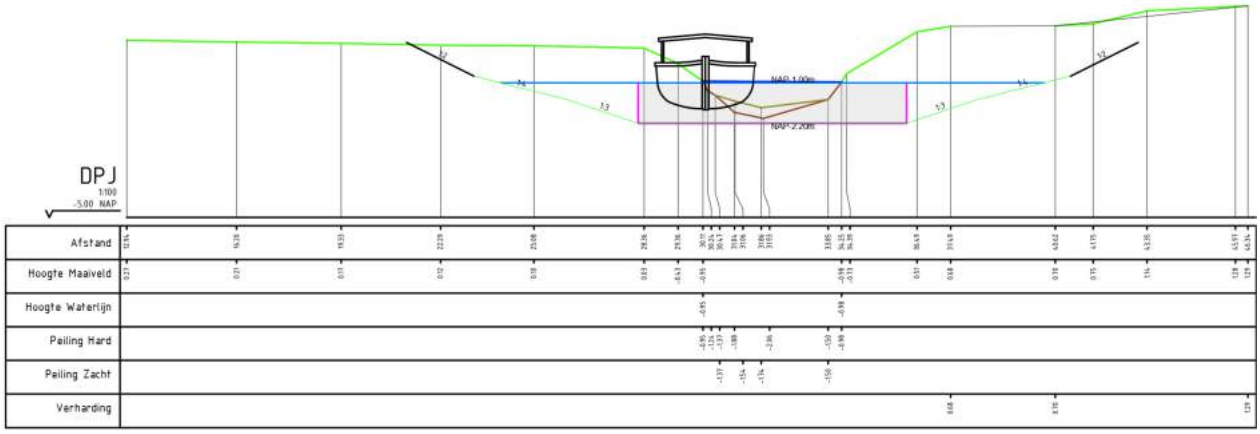
Figuur 47 Vaarweg Dyksfeart vak IX



Figuur 48 Links: Foto van kunstwerk 14. Rechts: Foto van kunstwerk 15.

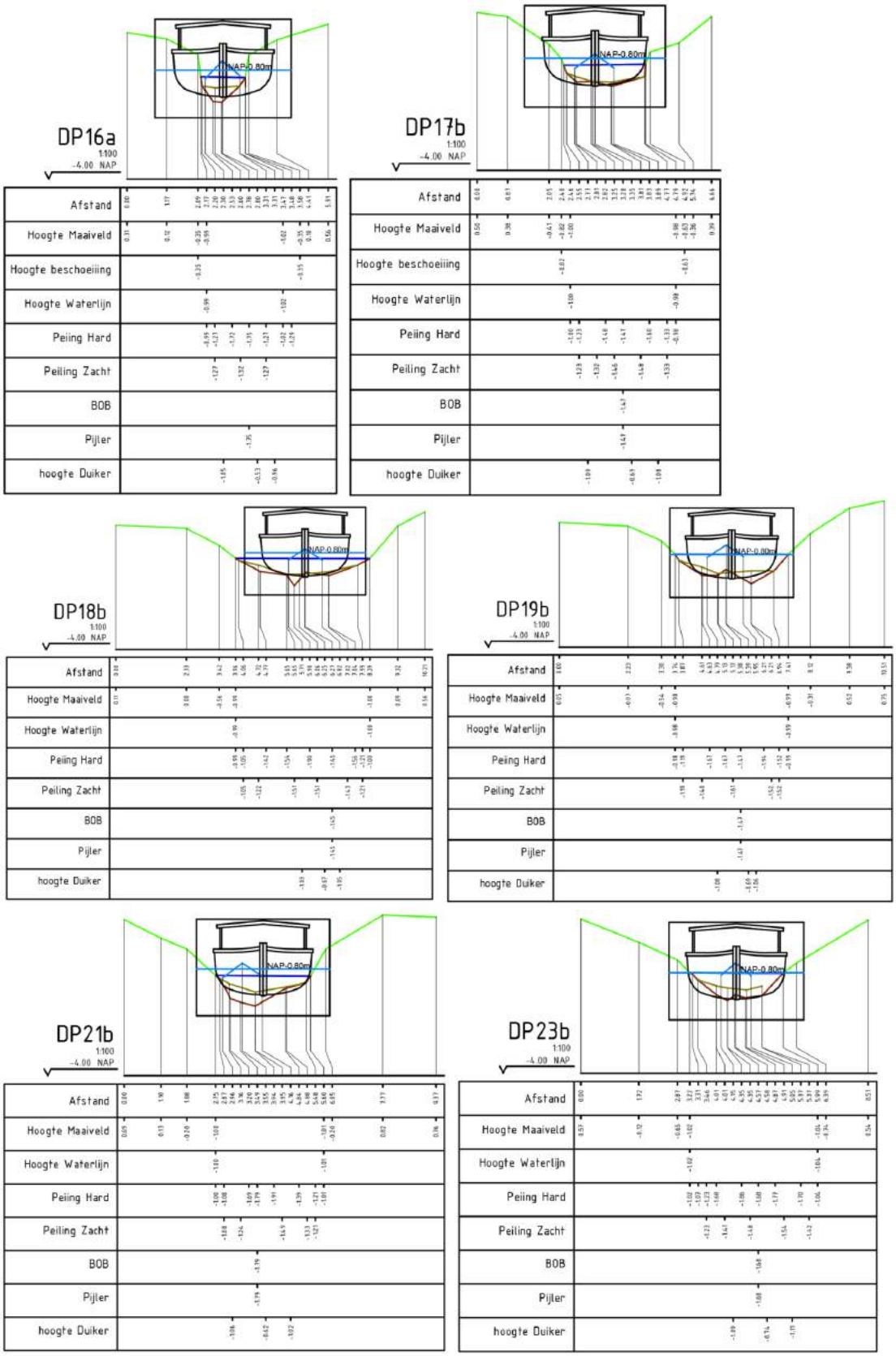
3.10 Dyksfeart Vak X

Diepte vaarweg voldoet niet. Het is niet diep genoeg en het is te smal.
De berm zal moeten worden uitgegraven. Aan de zuidzijde is dit echter niet mogelijk, i.v.m. een weg.



Figuur 49 Vaarweg Dyksfeart vak X

Kunstwerken
Kunstwerken 16 t/m 19, 21 en 23 betreffen duikers.
Kunstwerk 16 is rond 0.90m en lang 9.20m. De wegbreedte is 6.5 m.
Kunstwerk 17 is rond 1.00m en lang 14.00m. De wegbreedte is 6.5 m.
Kunstwerk 18 is rond 1.10m en lang 10.30m. De breedte van het tracktorspoor is 4 m.
Kunstwerk 19 is rond 1.10m en lang 10.00m. De wegbreedte is 4 m.
Kunstwerk 21 is rond 1.10m en lang 17.50m. De wegbreedte is 9.7 m.
Kunstwerk 23 is rond 0.90m en lang 12.30m. De wegbreedte is 4 m.
Dit betekent dat hier een nieuwe doorgang gemaakt zal moeten worden.
Hieronder staan voor de beeldvorming de secties t.p.v. de duikers. Hiermee wordt ook inzichtelijk wat het aansluitende vaarwegprofiel is.
Vanuit de ecologie zijn ruimere kunstwerken met een betere aansluiting op de oever (en mogelijk bodem) van de watergang gewenst.

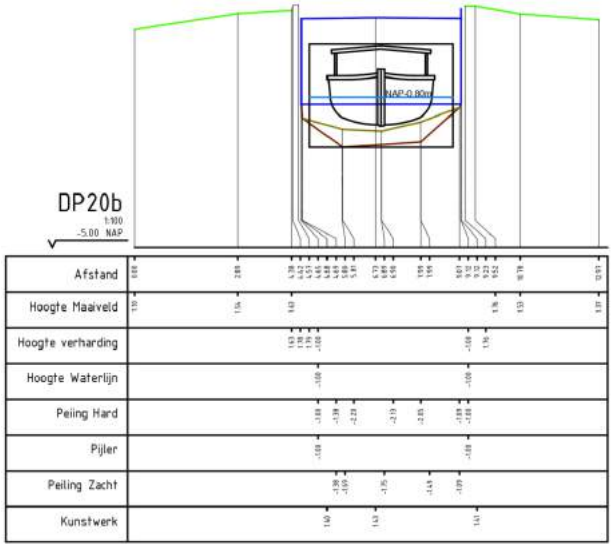


Figuur 50 Kunstwerken Dyksfeart vak X

Kunstwerk 20

Doorvaarthoogte t.o.v. NAP -0.80m:	2.20m
Doorvaartdiepte t.o.v. NAP -1.00m:	0.70m
Breedte:	4.45m
Lengte kunstwerk (onderdoor):	4.10m

Er is dus voldoende doorvaarthoogte en-breedte, maar er is onvoldoende doorvaartdiepte.
Vanuit de ecologie zijn er geen knelpunten.



Figuur 51 Kunstwerk Dyksfeart vak X



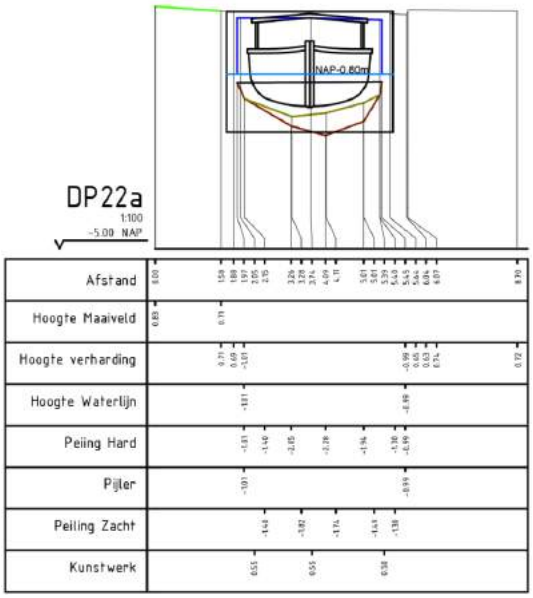
Figuur 52 Foto van kunstwerk 20.

Kunstwerk 22

Doorvaarthoogte t.o.v. NAP -0.80m:	1.35m
Doorvaartdiepte t.o.v. NAP -1.00m:	0.65m
Breedte:	3.45m
Lengte kunstwerk (onderdoor):	3.60m

Er is dus onvoldoende doorvaarthoogte, - diepte en -breedte.

Vanuit de ecologie zijn er geen knelpunten.



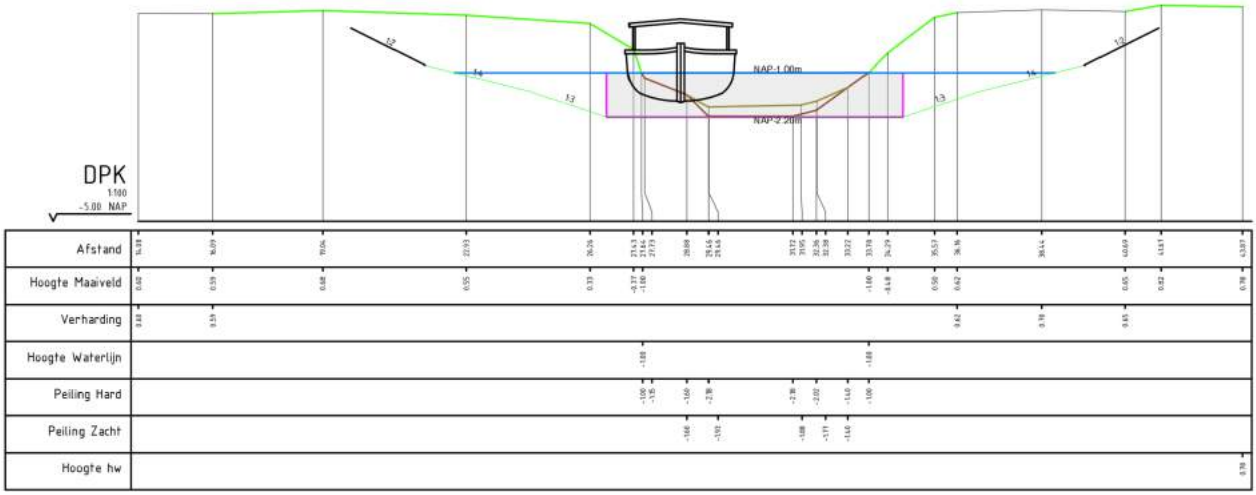
Figuur 53 Kunstwerk Dyksfeart vak X



Figuur 2. Foto van kunstwerk 22.

3.11 Ternaard Vak XI

Diepte vaarweg voldoet niet. Het is niet diep genoeg en het is te smal. Aan de zijkanten zal moeten worden uitgegraven.
Voor de ontwikkeling van een natuurvriendelijke oever, is hier niet genoeg ruimte. Aan beide zijden ligt een pad.

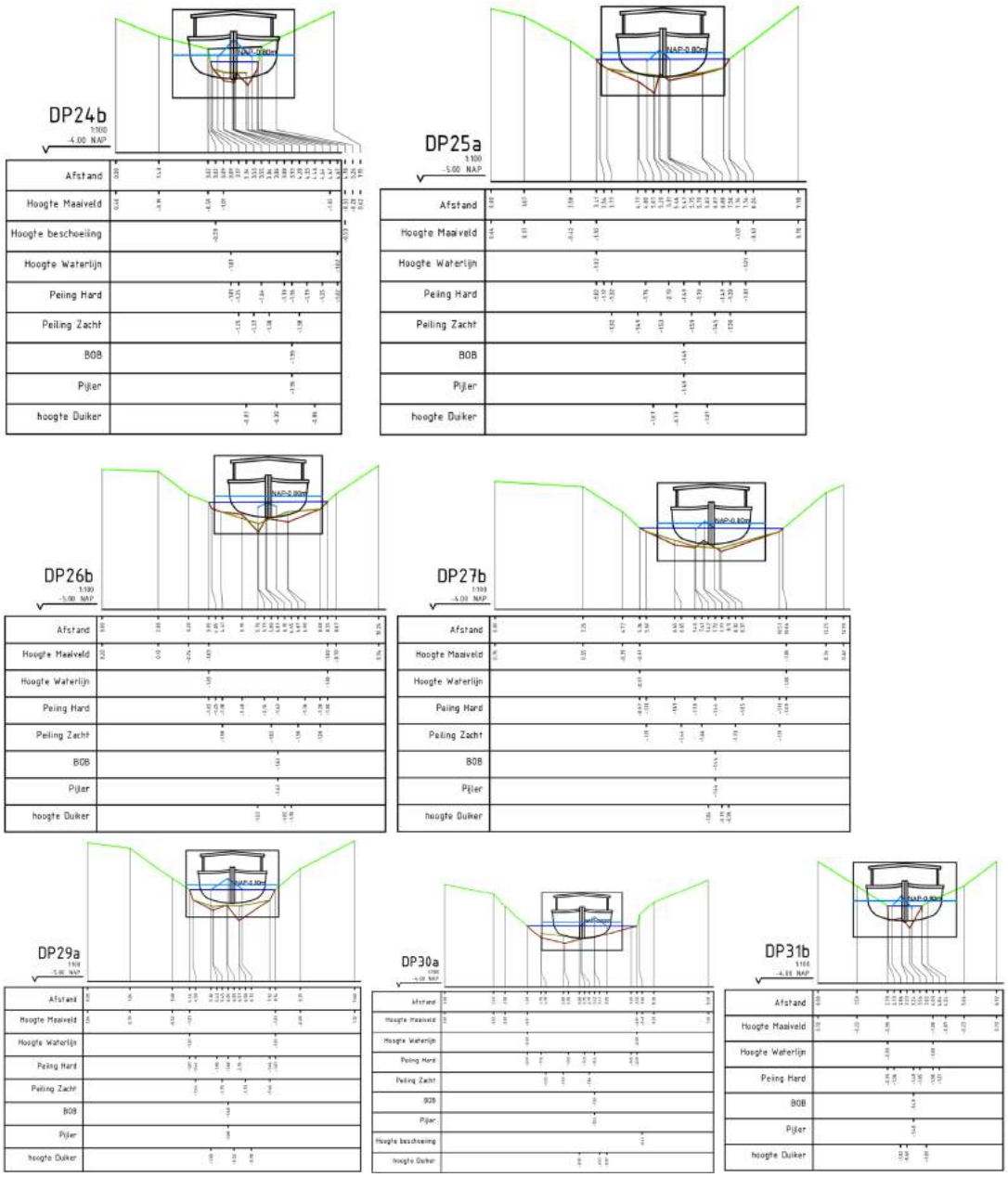


Figuur 54 Kunstwerk Ternaard vak X

Kunstwerken
Kunstwerken 24 t/m 27 en 29 t/m 31 betreffen duikers.
Kunstwerk 24 is rond 1.10m en lang 8.80m. De breedte van het tractorspoor bedraagt 3 m.
Kunstwerk 25 is rond 0.75m en lang 12.70m. De breedte van het tractorspoor bedraagt 3 m.
Kunstwerk 26 is rond 0.70m en lang 28.40m. De wegbreedte van beide paden bedraagt ca. 3 m.
Kunstwerk 27 is rond 0.70m en lang 14.00m. De breedte van De Groedse bedraagt 5.5 m.
Kunstwerk 29 is rond 1.40m en lang 11.40m. De breedte van De Ald Wei bedraagt 6.5 m.
Kunstwerk 30 is rond 1.15m en lang 11.40m. De breedte van Opslach bedraagt 5.5 m.
Kunstwerk 31 is rond 0.70m en lang 25.50m. De breedte van Holwerterdijk en N358 bedragen resp. 4.5 en 6.5 m.

Dit betekent dat hier een nieuwe doorgang gemaakt zal moeten worden.
Hieronder staan voor de beeldvorming de secties t.p.v. de duikers. Hiermee wordt ook inzichtelijk wat het aansluitende vaarwegprofiel is.

Vanuit de ecologie zijn ruimere kunstwerken met een betere aansluiting op de oever (en mogelijk bodem) van de watergang gewenst. In kunstwerk 29 zijn loopplanken (tweezijdig, breedte 0,5 m, lengte 10 m, vrije hoogte 1,5 m) met geleiding door opgaande (oever)vegetatie aanwezig wenselijk, vanwege de aanwezigheid van een (relatief rustige) autoweg.

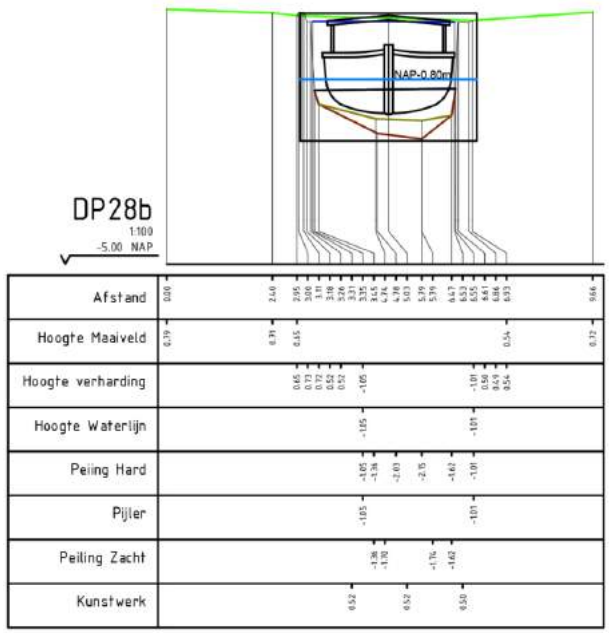


Figuur 55 Kunstwerk Ternaard vak X

Kunstwerk 28

Doorvaarthoogte t.o.v. NAP -0.80m:	1.32m
Doorvaartdiepte t.o.v. NAP -1.00m:	0.70m
Breedte:	3.20m
Lengte kunstwerk (onderdoor):	3.10m

Er is dus onvoldoende doorvaarthoogte, -diepte en -breedte.
Vanuit de ecologie zijn er geen knelpunten.



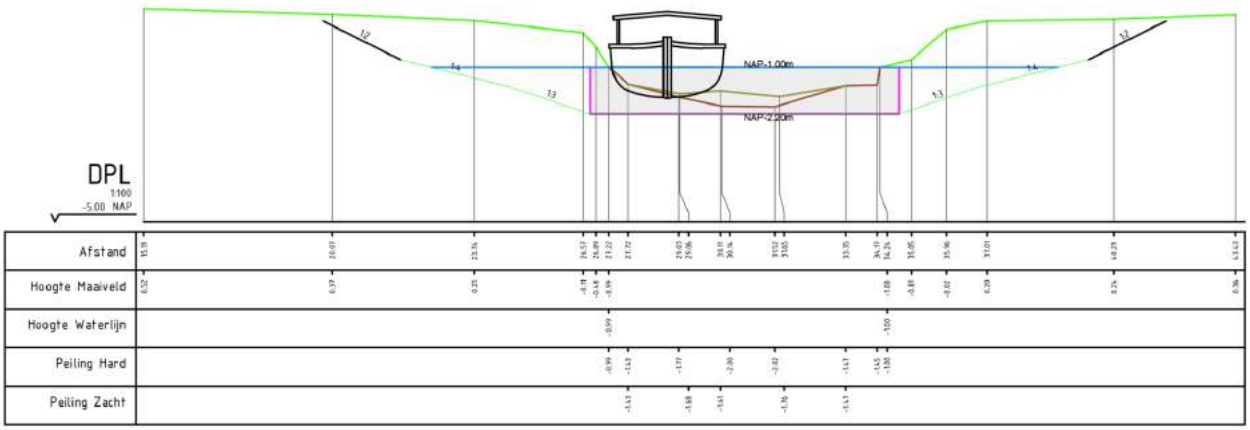
Figuur 56 Kunstwerk Ternaard vak XI



Figure 57 Foto van kunstwerk 28.

3.12 Ternaard Vak XII

Diepte vaarweg voldoet niet. Het is niet diep genoeg en het is te smal. Aan de zijkanten zal moeten worden uitgegraven.
Voor de ontwikkeling van een natuurvriendelijke oever, moet de berm aan beide zijden worden uitgegraven. Daar is voldoende ruimte voor en er is dan ook geen knelpunt.



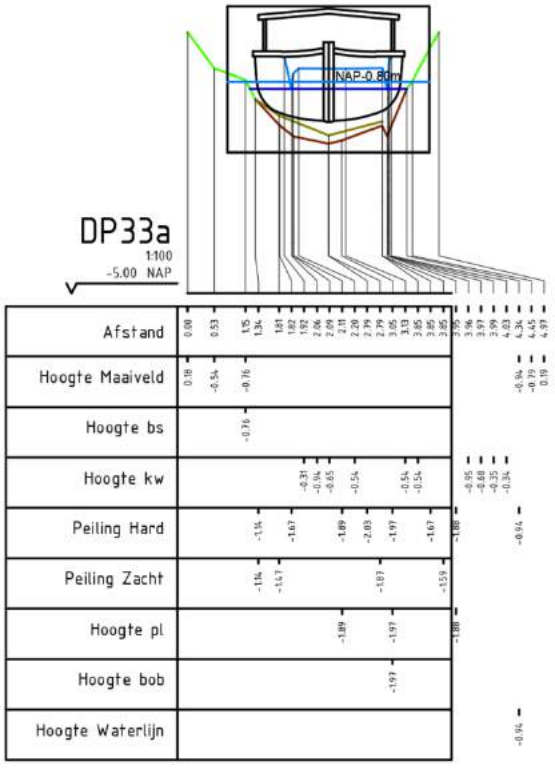
Figuur 58 Vaarweg Ternaard vak XII

Kunstwerken

Kunstwerk 33

Doorvaarthoogte t.o.v. NAP -0.80m:	0.26m
Doorvaartdiepte t.o.v. NAP -1.00m:	0.80m
Breedte:	1.90m
Lengte kunstwerk (onderdoor):	11.80m
Wegbreedte Lytsewei:	3.00m

Er is dus onvoldoende doorvaarthoogte, - diepte en -breedte.
Vanuit de ecologie is een ruimer kunstwerk met een betere aansluiting op de oever (en mogelijk bodem) van de watergang gewenst.

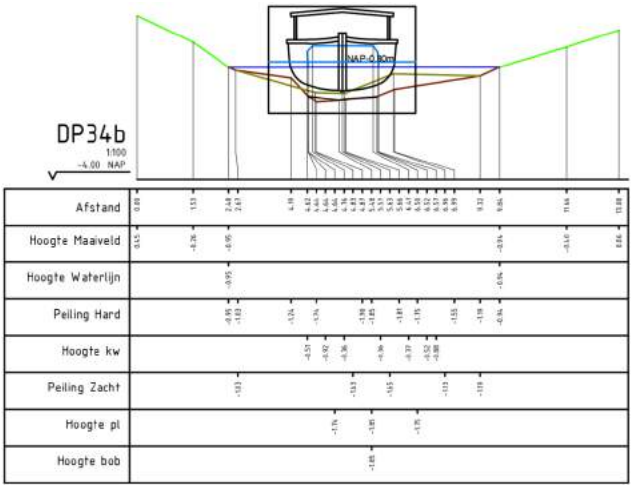


Figuur 59 Kunstwerk Ternaard vak XII

Kunstwerk 34

Doorvaarthoogte t.o.v. NAP -0.80m:	0.43m
Doorvaartdiepte t.o.v. NAP -1.00m:	0.70m
Breedte:	1.90m
Lengte kunstwerk (onderdoor):	15.10m
Wegbreedte:	4m

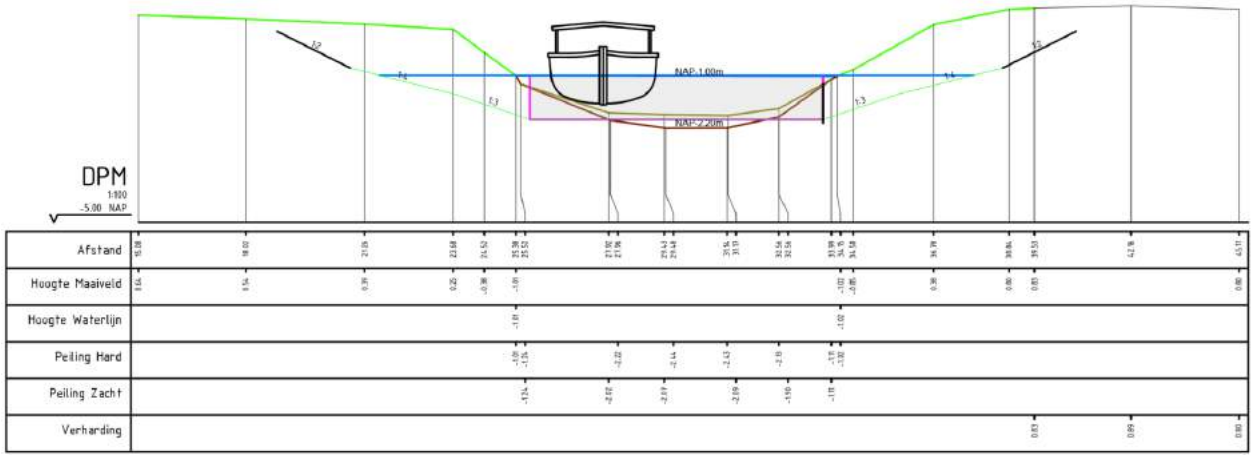
Er is dus onvoldoende doorvaarthoogte, -diepte en -breedte.Vanuit de ecologie is een ruimer kunstwerk met een betere aansluiting op de oever (en mogelijk bodem) van de watergang gewenst.



Figuur 60 Kunstwerk Ternaard vak XII

3.13 Ternaarder Feart Vak XIII

Diepte vaarweg voldoet in het midden. Aan de zijkanten zal moeten worden uitgegraven.
Voor de ontwikkeling van een natuurvriendelijke oever, moet de berm aan beide zijden worden uitgegraven. Dit is aan de westkant mogelijk, maar aan de oostkant niet, omdat hier een weg ligt.

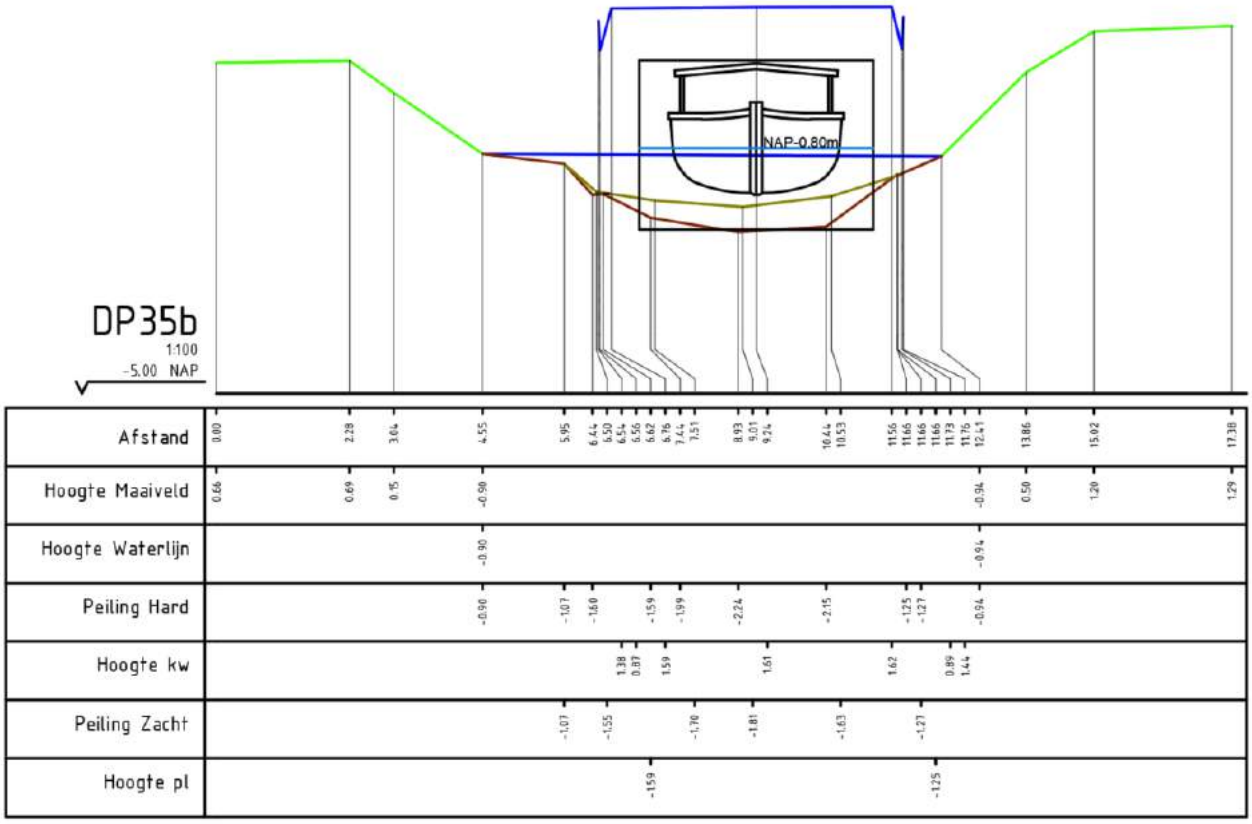


Figuur 61 Vaarweg Ternaarder Feart vak XIII

Kunstwerk 35

Doorvaarthoogte t.o.v. NAP -0.80m:	2.40m
Doorvaartdiepte t.o.v. NAP -1.00m:	0.60m
Breedte:	5.10m
Lengte kunstwerk (onderdoor):	3.60m

Er is dus voldoende doorvaarthoogte en -breedte, -maar onvoldoende doorvaartdiepte.
Vanuit de ecologie zijn er geen knelpunten.



Figuur 62 Kunstwerk Ternaarder Feart vak XIII

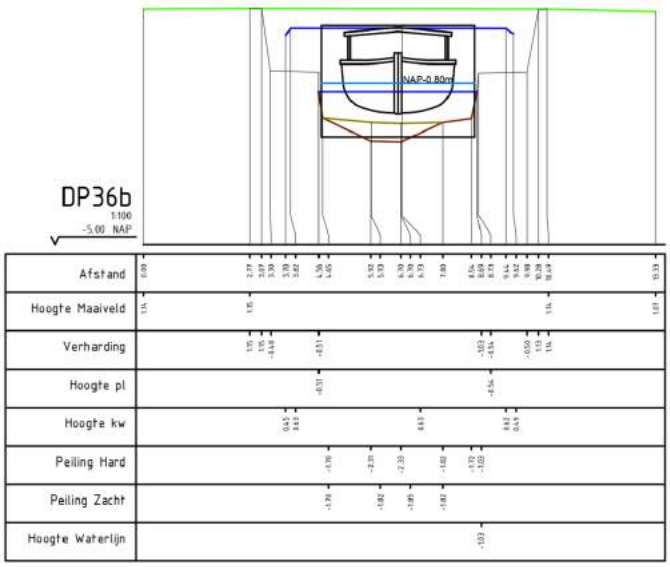


Figuur 63 Foto Kunstwerk 35

Kunstwerk 36

Doorvaarthoogte t.o.v. NAP -0.80m:	1.40m
Doorvaartdiepte t.o.v. NAP -1.00m:	1.30m
Breedte totaal:	5.90m
Breedte doorvaart:	4.10m
Lengte kunstwerk (onderdoor):	10.50m

Er is dus onvoldoende doorvaarthoogte en -diepte.
De doorvaartbreedte van het kunstwerk is voldoende.
Vanuit de ecologie is optimalisatie van de huidige structuur met (onder andere) een raster noodzakelijk.
Wanneer er een nieuwe brug wordt geplaatst is het laten doorlopen van de droge oever wenselijk(er). Er is een relatief drukke weg aanwezig.



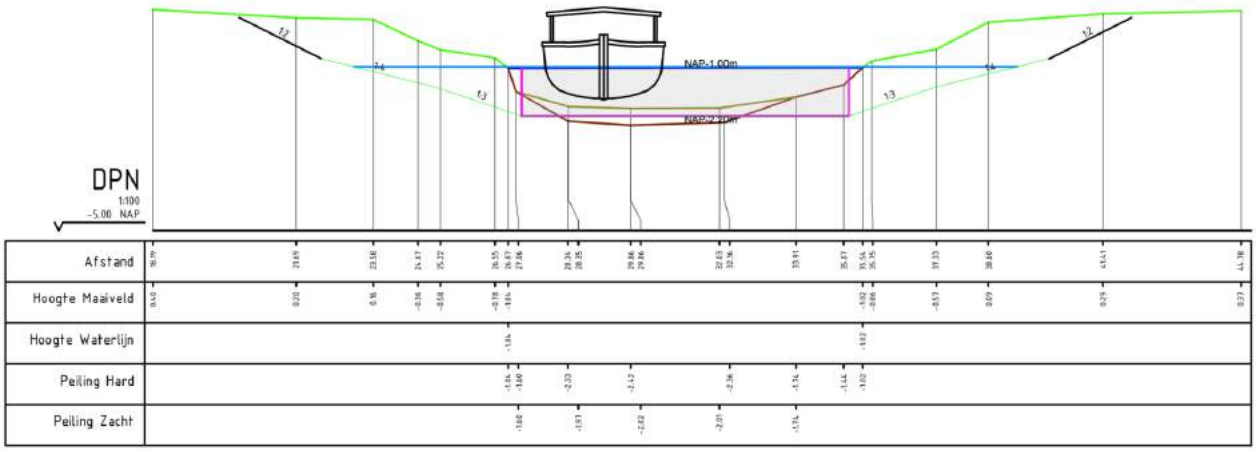
Figuur 64 Vaarweg Ternaarder Feart vak XIII



Figuur 65 Foto van kunstwerk 36.

3.14 Ternaarder Feart Vak XIV

Diepte vaarweg voldoet niet. Het is niet diep genoeg en het is te smal. Aan de zijkanten zal moeten worden uitgegraven.
Voor de ontwikkeling van een natuurvriendelijke oever, moet de berm aan beide zijden worden uitgegraven. Daar is voldoende ruimte voor en er is dan ook geen knelpunt.

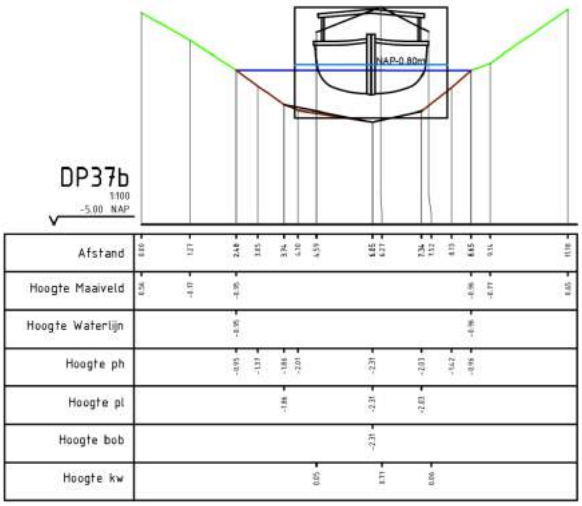


Figuur 66 Vaarweg Ternaarder Feart vak XIV

Kunstwerk 37

Doorvaarthoogte t.o.v. NAP -0.80m:	1.50m
Doorvaartdiepte t.o.v. NAP -1.00m:	1.50m
Breedte:	2.90m
Lengte kunstwerk (onderdoor):	11.00m
Wegbreedte:	3.50m

Dit kunstwerk betreft een ronde spiraalduiker. Hoewel in het midden van de buis de doorvaarthoogte groot genoeg is, loopt deze schuin af naar de zijkanten. Er is dus onvoldoende doorvaarthoogte, en-breedte.
Er is wel voldoende diepte.
Vanuit de ecologie zijn er geen knelpunten.



Figuur 67 Kunstwerk Ternaarder Feart vak XIV

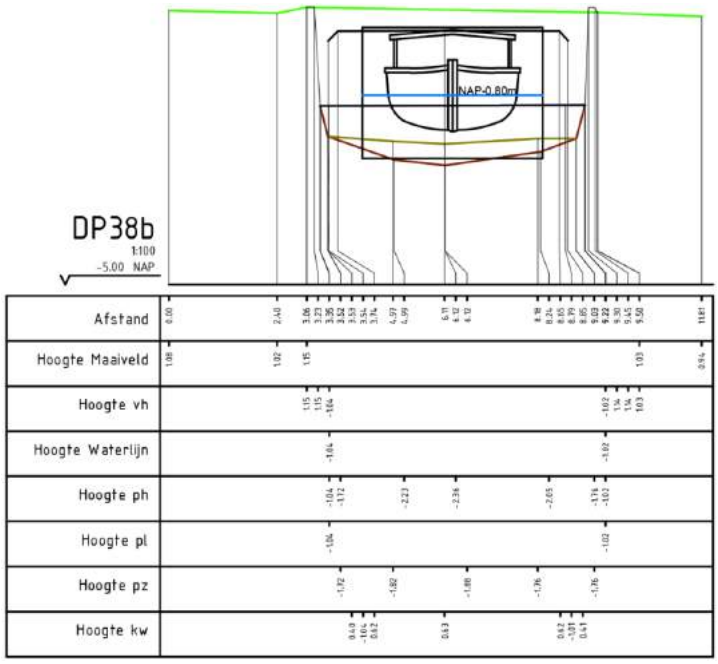


Figuur 68 Foto van kunstwerk 37.

Kunstwerk 38

Doorvaarthoogte t.o.v. NAP -0.80m:	1.40m
Doorvaartdiepte t.o.v. NAP -1.00m:	1.20m
Breedte:	5.30m
Lengte kunstwerk (onderdoor):	12.00m

Er is dus onvoldoende doorvaarthoogte en -diepte.
De breedte van het kunstwerk is voldoende.
Vanuit de ecologie is een loopplank (tweezijdig, breedte 0,5 m, lengte 20 m, vrije hoogte 1,5 m) met geleiding door een raster noodzakelijk. Wanneer er een nieuwe brug wordt geplaatst is het laten doorlopen van de droge oever wenselijk(er). Er is een gemiddelde drukke autoweg aanwezig.



Figuur 69 Kunstwerk Ternaarder Feart vak XIV

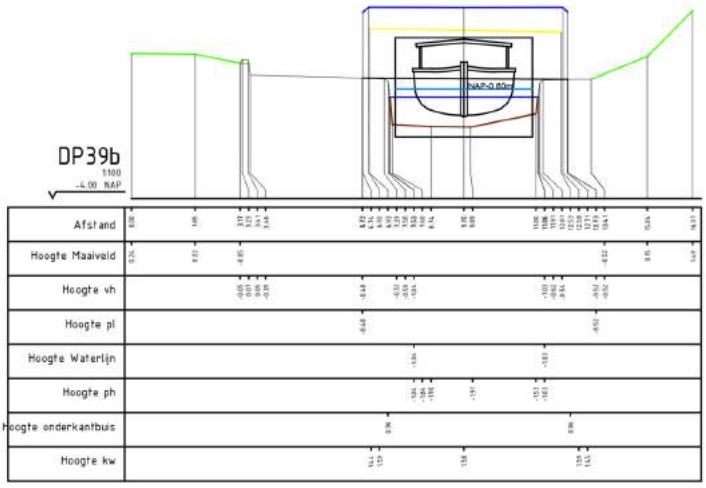


Figuur 70 Foto van kunstwerk 38.

Kunstwerk 39

Doorvaarthoogte t.o.v. NAP -0.80m:	2.38m
Doorvaartdiepte t.o.v. NAP -1.00m:	0.90m
Breedte totaal:	6.00m
Breedte doorvaart:	4.30m
Lengte kunstwerk (onderdoor):	6.70m

Er is dus voldoende doorvaarthoogte- en breedte, maar er is onvoldoende doorvaartdiepte.
Verder valt een gele lijn op in de doorsnede. Dit is een laaghangende leiding onder het brugdek. De onderkant van deze buis hangt op het laagste punt op 1.67m boven zomerpeil en blijft dus buiten het doorvaartprofiel.
Vanuit de ecologie is er de wens om geleiding aan te brengen in de vorm van een raster en gebruik van de aanwezige structuur door particulieren te voorkomen. Er is een gemiddelde drukke autoweg aanwezig.



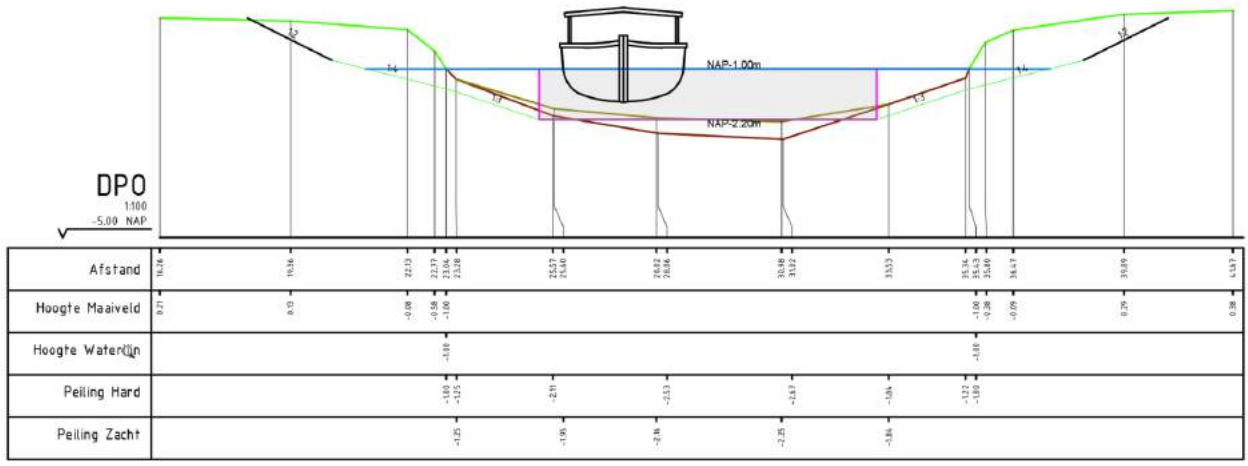
Figuur 71 Kunstwerk Ternaarder Feart vak XIV



Figuur 72 Foto van kunstwerk 39.

3.15 Ternaarder Feart Vak XV

Diepte vaarweg voldoet in het midden. Aan de zijkanten zal moeten worden uitgegraven.
Voor de ontwikkeling van een natuurvriendelijke oever, moet de berm aan beide zijden worden uitgegraven. Daar is voldoende ruimte voor en er is dan ook geen knelpunt.

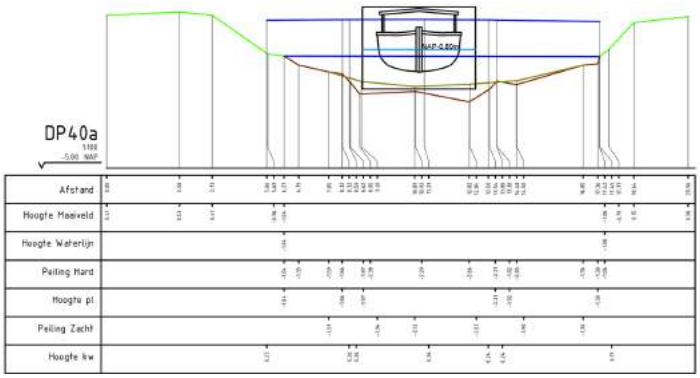


Figuur 73 Vaarweg Ternaarder Feart vak XV

Kunstwerk 40

Doorvaarthoogte t.o.v. NAP -0.80m:	1.05m
Doorvaartdiepte t.o.v. NAP -1.00m:	1.45m
Breedte:	5.00m
Lengte kunstwerk (onderdoor):	2.70m

Er is dus onvoldoende doorvaarthoogte, maar voldoende doorvaartdiepte en-breedte.
Vanuit de ecologie zijn er geen knelpunten.



Figuur 74 Kunstwerk Ternaarder Feart vak XV

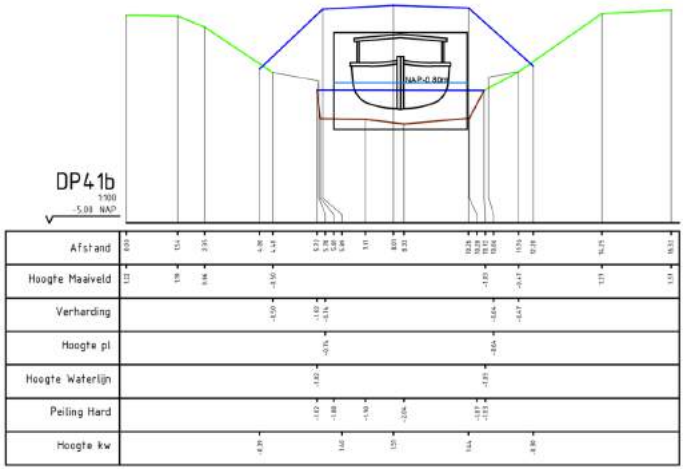


Figuur 75 Foto van kunstwerk 40.

Kunstwerk 41

Doorvaarthoogte t.o.v. NAP -0.80m: 2.30m
Doorvaartdiepte t.o.v. NAP -1.00m: 1.00m
Breedte totaal: 6.30m
Breedte doorvaart: 4.95m
Lengte kunstwerk (onderdoor): 4.35m.

Er is dus voldoende doorvaarthoogte en-breedte, maar onvoldoende doorvaartdiepte.
Vanuit de ecologie zijn er geen knelpunten.



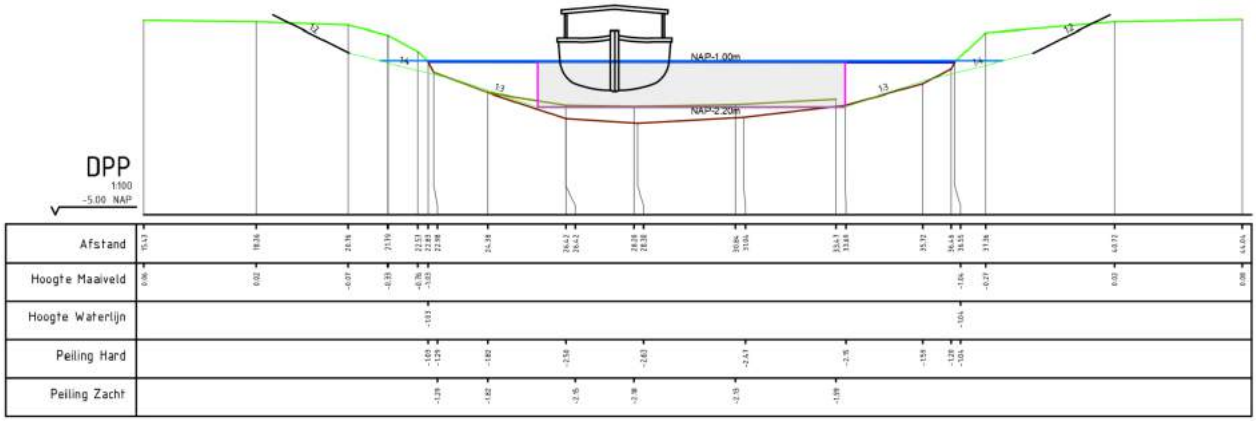
Figuur 76 Kunstwerk Ternaarder Feart vak XV



Figuur 77 Foto van kunstwerk 41.

3.16 Hantumer Feart Vak XVI

Diepte vaarweg voldoet aan het standaardprofiel.
Voor de ontwikkeling van een natuurvriendelijke oever, moet de berm aan beide zijden worden uitgegraven. Daar is voldoende ruimte voor en er is dan ook geen knelpunt.

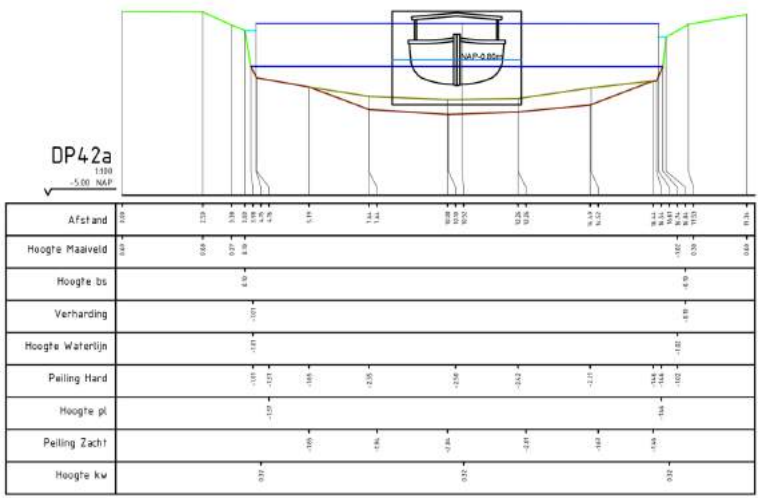


Figuur 78 Vaarweg Hantumer Feart vak XVI

Kunstwerk 42

Doorvaarthoogte t.o.v. NAP -0.80m:	1.21m
Doorvaartdiepte t.o.v. NAP -1.00m:	1.40m
Breedte:	12.40m
Lengte kunstwerk (onderdoor):	3.50m

Er is dus onvoldoende doorvaarthoogte, maar voldoende doorvaartdiepte en -breedte.
Vanuit de ecologie zijn er geen knelpunten.



Figuur 79 Kunstwerk Hantumer Feart vak XVI

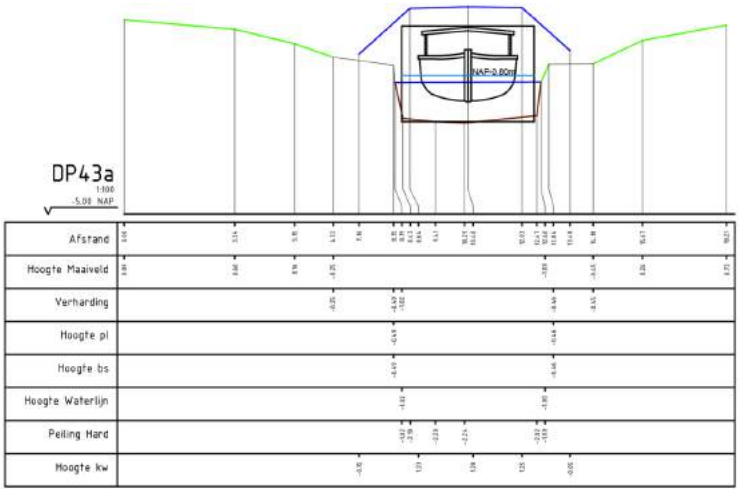


Figuur 80 Foto van kunstwerk 42.

Kunstwerk 43

Doorvaarthoogte t.o.v. NAP -0.80m:	2.00m
Doorvaartdiepte t.o.v. NAP -1.00m:	1.20m
Breedte totaal:	6.30m
Breedte doorvaart:	4.40m
Lengte kunstwerk (onderdoor):	4.00m

Er is dus voldoende doorvaarthoogte, en-breedte, en in het midden ook voldoende doorvaartdiepte. Aan de zijkanten zou een beetje extra uitgediept kunnen worden.
Vanuit de ecologie zijn er geen knelpunten.



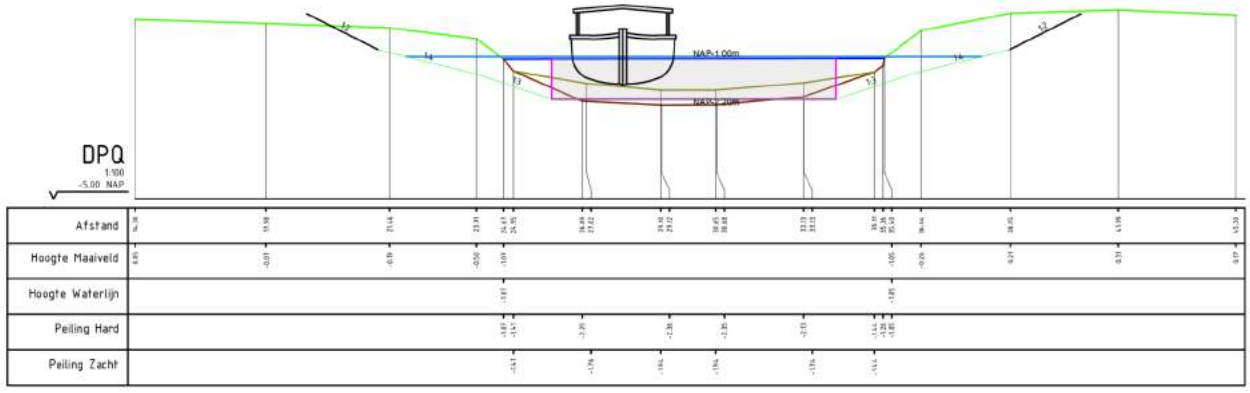
Figuur 81 Kunstwerk Hantumer Feart vak XVI



Figuur 82 Foto van kunstwerk 43.

3.17 Hantumer Feart Vak XVII

Diepte vaarweg voldoet in het midden aan het standaardprofiel. Aan de zijkanten zal extra moeten worden uitgegraven.Voor de ontwikkeling van een natuurvriendelijke oever, moet de berm aan beide zijden worden uitgegraven. Daar is voldoende ruimte voor en er is dan ook geen knelpunt.



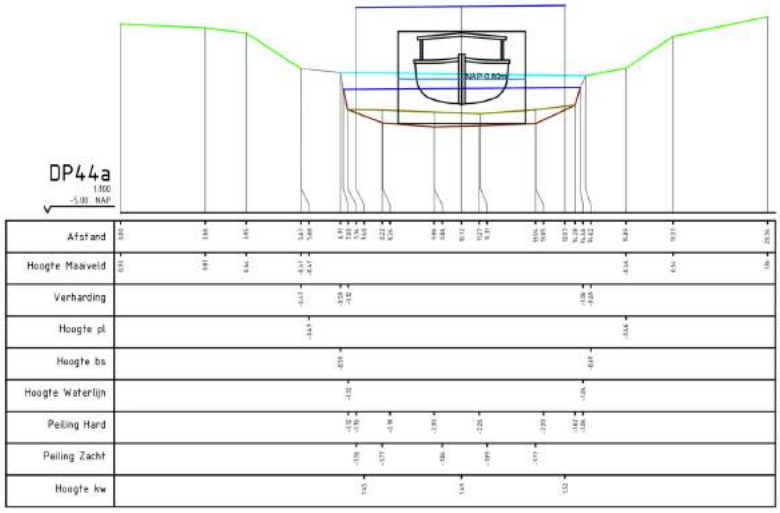
Figuur 83 Vaarweg Hantumer Feart vak XVII

Kunstwerk 44

Doorvaarthoogte t.o.v. NAP -0.80m:	2.30m
Doorvaartdiepte t.o.v. NAP -1.00m:	1.45m
Breedte:	6.55m
Lengte kunstwerk (onderdoor):	3.40m

Er is dus voldoende doorvaarthoogte, -breedte en in het midden ook voldoende doorvaartdiepte. Aan de zijkanten zou een beetje extra uitgediept kunnen worden.

Vanuit de ecologie zijn er geen knelpunten.



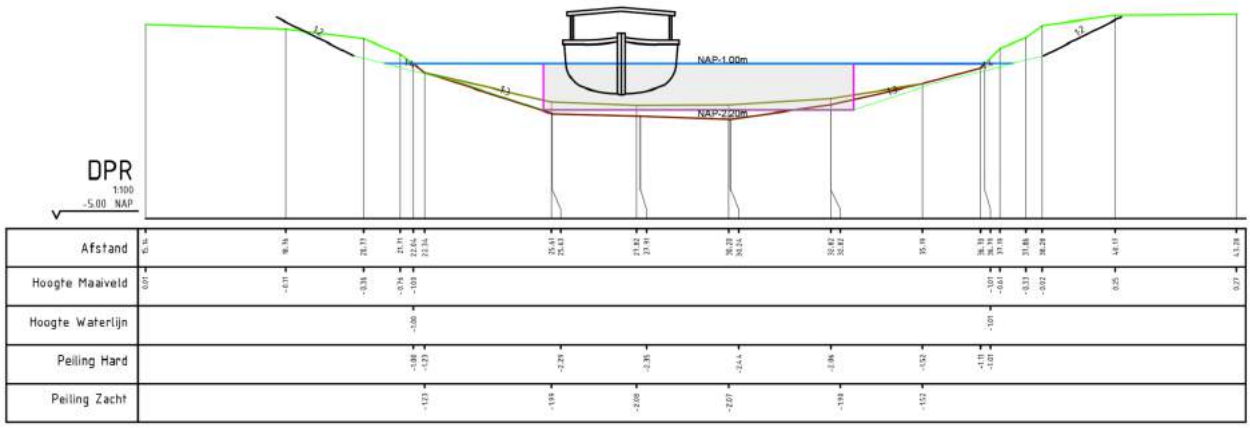
Figuur 84 Kunstwerk Hantumer Feart vak XVII



Figuur 85 Foto van kunstwerk 44.

3.18 Alde Peazens Vak XVIII

Diepte vaarweg voldoet in het midden aan het standaardprofiel. Aan de zijkanten zal extra moeten worden uitgegraven. Voor de ontwikkeling van een natuurvriendelijke oever, moet de berm aan beide zijden worden uitgegraven. Daar is voldoende ruimte voor en er is dan ook geen knelpunt.



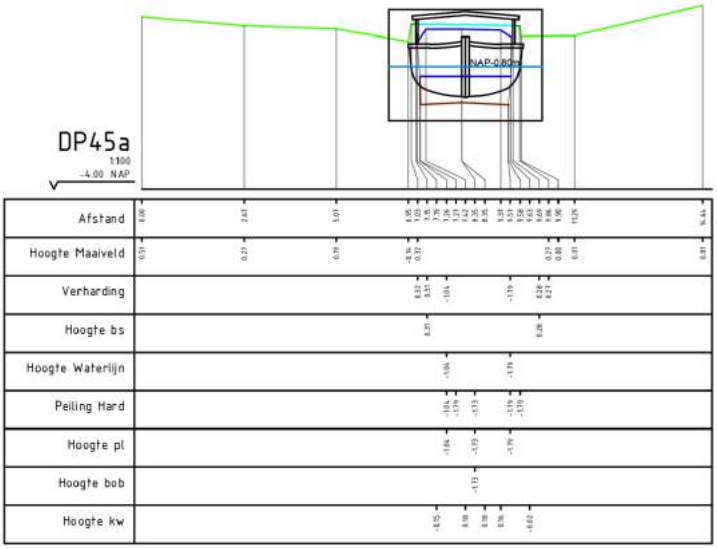
Figuur 86 Vaarweg Alde Peazens vak XVIII

Kunstwerk 45

Doorvaarthoogte t.o.v. NAP -0.80m:	0.95m
Doorvaartdiepte t.o.v. NAP -1.00m:	0.70m
Breedte:	2.35m
Lengte kunstwerk (onderdoor):	26.50m
Wegbreedte Hiausterdyck:	7.5m

Er is dus onvoldoende doorvaarthoogte - diepte en-breedte.

Vanuit de ecologie is verruiming van het kunstwerk en het plaatsen van een loopplank (tweezijdig, breedte 0,5 m, lengte 30 m, vrije hoogte 1,5 m) met geleiding door een raster noodzakelijk. Wanneer er een nieuwe brug wordt geplaatst is het laten doorlopen van de droge oever wenselijk(er). Gezien de lengte van het te overbruggen deel is het belangrijk dat er in het nieuwe kunstwerk voldoende licht binnendringt. Er is een gemiddelde drukke autoweg aanwezig.



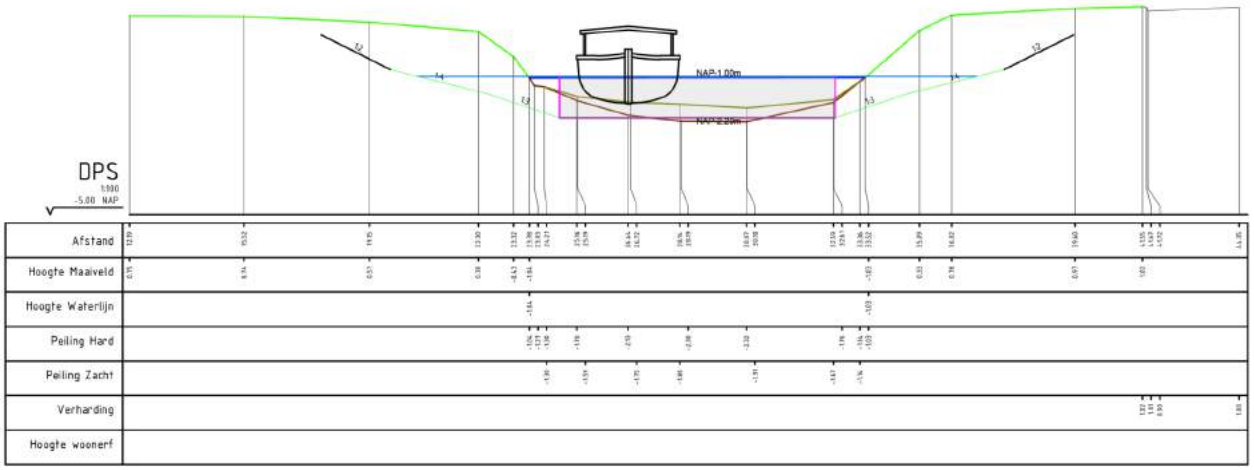
Figuur 87 Kunstwerk Alde Peazens vak XVIII



Figuur 88 Foto van kunstwerk 45.

3.19 Alde Peazens/ Ferbindingskanaal Vak XIX

Diepte vaarweg voldoet in het midden aan het standaardprofiel. Aan de zijkanten zal extra moeten worden uitgegraven.Voor de ontwikkeling van een natuurvriendelijke oever, moet de berm aan beide zijden worden uitgegraven. Daar is voldoende ruimte voor en er is dan ook geen knelpunt.

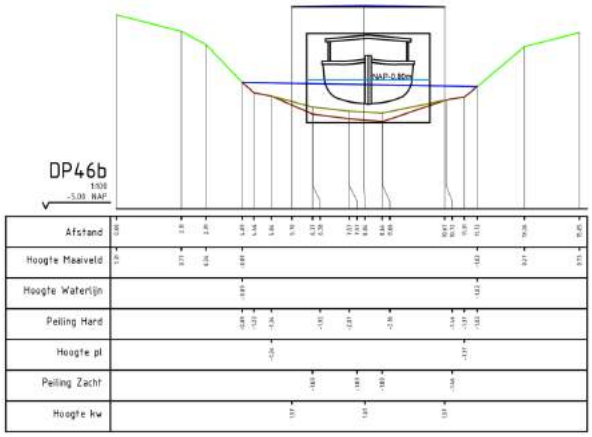


Figuur 89 Vaarweg Alde Peazens/ Ferbindingskanaal vak XIX

Kunstwerk 46

Doorvaarthoogte t.o.v. NAP -0.80m:	2.35m
Doorvaartdiepte t.o.v. NAP -1.00m:	1.00m
Breedte:	4.95m
Lengte kunstwerk (onderdoor):	3.50m

Er is voldoende doorvaarthoogte en-breedte, en onvoldoende doorvaartdiepte.
Vanuit de ecologie zijn er geen knelpunten.



Figuur 90 Kunstwerk Alde Peazens/ Ferbindingskanaal vak XIX

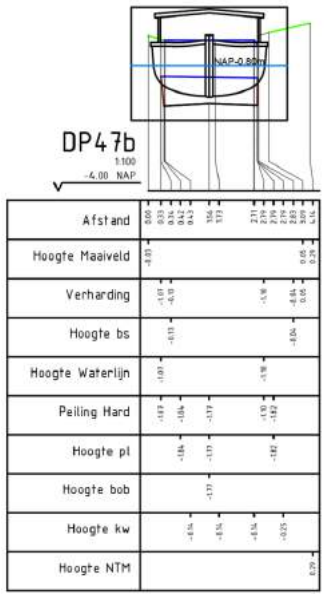


Figuur 91 Foto van kunstwerk 46.

Kunstwerk 47

Doorvaarthoogte t.o.v. NAP -0.80m:	0.66m
Doorvaartdiepte t.o.v. NAP -1.00m:	0.80m
Breedte:	2.28m
Lengte kunstwerk (onderdoor):	21.00m
Wegbreedte Zaagmolenstraat:	12.00m

Er is onvoldoende doorvaarthoogte -diepte en -breedte.
Vanuit de ecologie zijn er in de huidige situatie geen wensen. Wanneer een nieuw kunstwerk wordt geplaatst is het wenselijk deze te voorzien van een loopplank (tweezijdig, breedte 0,5 m, lengte 20 m, vrije hoogte 1,5 m) met geleiding door opgaande (oever)vegetatie. Er is een relatief rustige weg aanwezig.



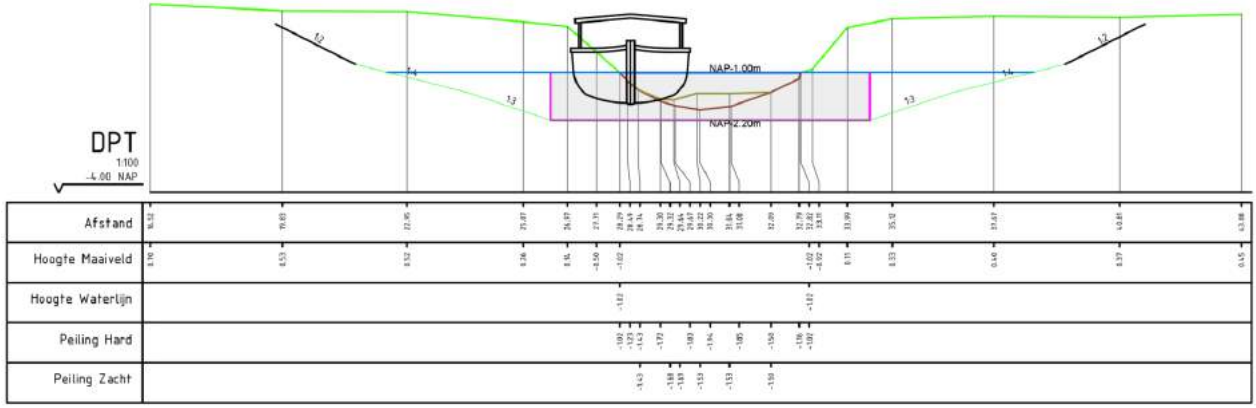
Figuur 92 Kunstwerk Alde Peazens / Ferbindingskanaal vak XIX



Figuur 93 Foto van kunstwerk 47.

3.20 Alternatieve route om Ternaard, verbinding naar ‘t Schoor Vak XX

Diepte vaarweg voldoet niet aan het standaardprofiel. Er zal moeten worden uitgegraven.
Ook voor de ontwikkeling van een natuurvriendelijke oever, moet de berm aan beide zijden worden uitgegraven. Daar is voldoende ruimte voor en er is dan ook geen knelpunt.

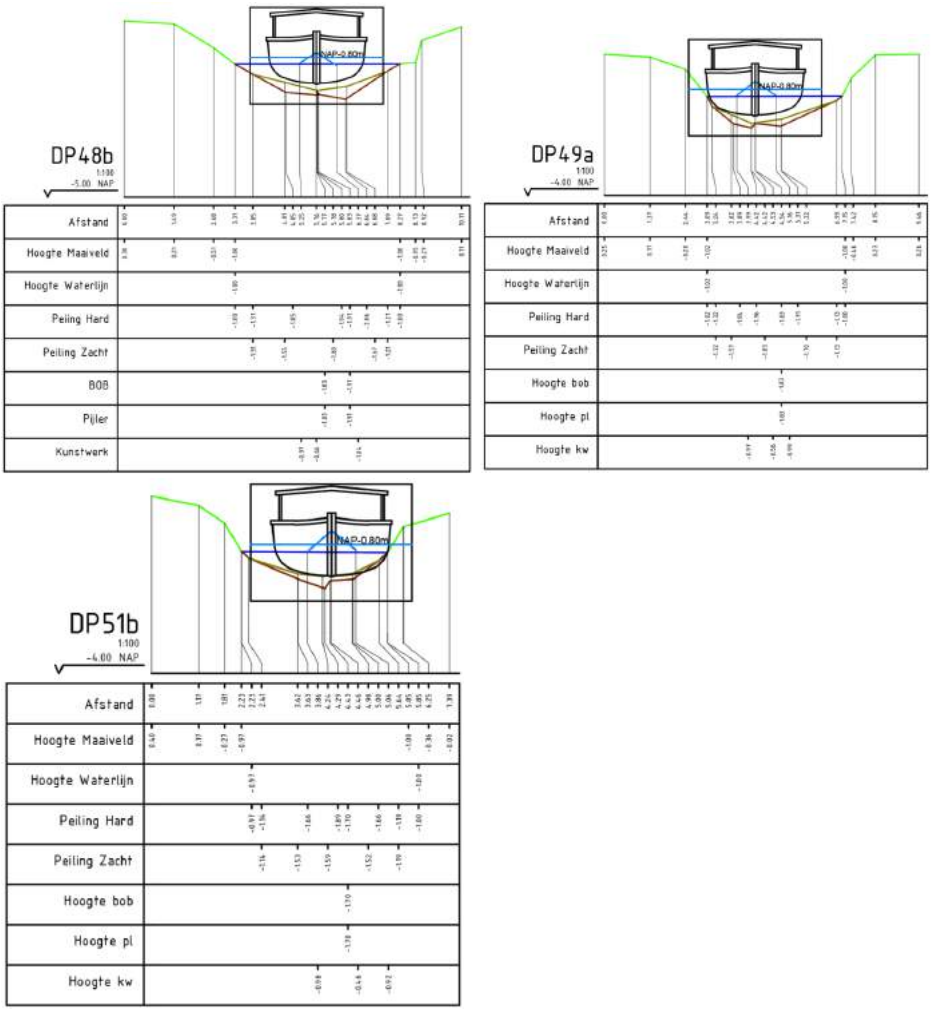


Figuur 94 Vaarweg Verbinding naar 't Schoor vak XX

Kunstwerken

Kunstwerken 48, 49 en 51 betreffen duikers.
Kunstwerk 48 is rond 1.10m en lang 12.60m. Breedte tractorspoor ca. 3 m.
Kunstwerk 49 is rond 1.10m en lang 13.00m. Breedte tractorspoor ca. 3 m.
Kunstwerk 51 is rond 0.95m en lang 12.30m. Breedte tractorspoor ca. 4 m.

Dit betekent dat hier nieuwe doorgangen gemaakt zullen moeten worden.
Hieronder staan voor de beeldvorming de secties t.p.v. de duikers. Hiermee wordt ook inzichtelijk wat het aansluitende vaarwegprofiel is.
Vanuit de ecologie is verruiming van de kunstwerken met een betere aansluiting op de oever en mogelijk bodem van de watergang gewenst. Gezien de lengte van het te overbruggen deel is het belangrijk dat er in het nieuwe kunstwerk voldoende licht binnendringt. Er is een gemiddelde drukke autoweg aanwezig (Hiausterdyk).



Figuur 95 Kunstwerken Verbinding naar 't Schoor vak XX

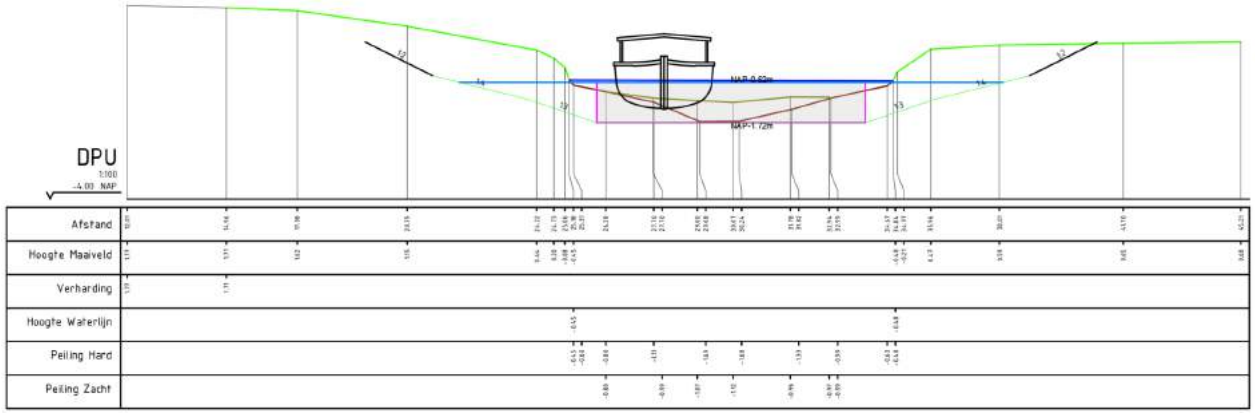


Figuur 96 Foto van kunstwerk 51. De kunstwerken 48 en 49 betreffen duikers van vergelijkbare grootte.

3.21 Oostpolder Vak XXI

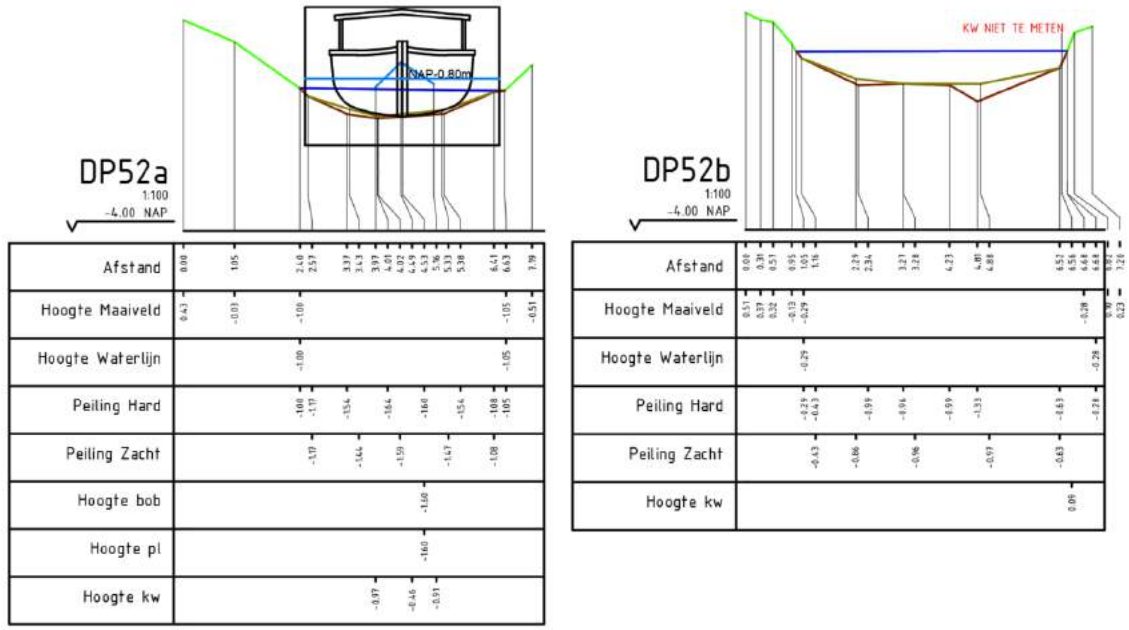
Let op dat in de Oostpolder de volgende waterpeilen gelden:
Zomer streeefpeil: NAP-0,20 m
Winter streefpeil: NAP-0,52 m

Diepte vaarweg voldoet niet aan het standaardprofiel. Er zal moeten worden uitgegraven.
Ook voor de ontwikkeling van een natuurvriendelijke oever, moet de berm aan beide zijden worden uitgegraven. In onderstaand profiel valt op dat aan de linkerkant een weg loopt. Deze ligt ver weg genoeg en zal dus geen problemen opleveren.



Figuur 97 Vaarweg Oostpolder vak XXI

Kunstwerk 52
Dit kunstwerk betreft een gemaal. Aan de zijde van de linker sectie (zichtbaar hieronder) bevindt zich een ronde duiker en deze dient als ingang van het gemaal naar de oostpolder. De breedte van deze vaart is 4.20m en heeft een waterdiepte van 0.80m onder het zomerpeil van NAP-0.80m.
Aan de kant van de oostpolder is de vaart 5.60m breed en is de waterdiepte 0.75m onder het zomerpeil van NAP-0.20m. Zichtbaar in de rechter sectie.
De afstand tussen de in- en uitgang is in totaal 50 meter.
De wegbreedte van Het Skoar bedraagt 4 m. De secundaire waterkering (dijk) heeft een breedte aan de voet en kruin van resp. 35 en 3m. De kruinhoogte bedraagt ca. NAP 3.20 m.
Vanuit de ecologie zijn er geen wensen. Er is een slechts relatief rustige autoweg aanwezig.



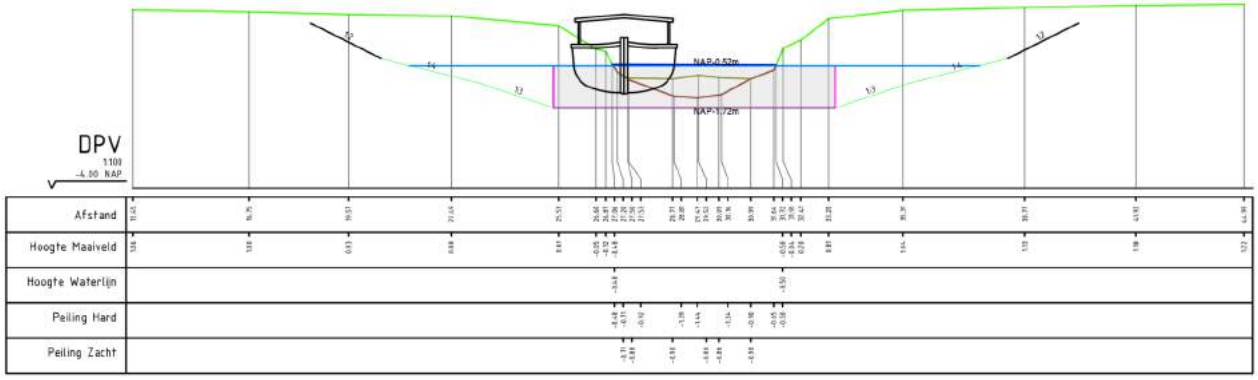
Figuur 98 Kunstwerk Oostpolder vak XXI. Links de kant van 't Schoor, rechts de kant van de Oostpolder



Figuur 99 Foto's van kunstwerk 52. Links: het gemaal. Rechts: de ronde duiker welke als ingang dient voor het gemaal naar de oostpolder aan de andere zijde van het dijklichaam.

3.22 Oostpolder Vak XXII

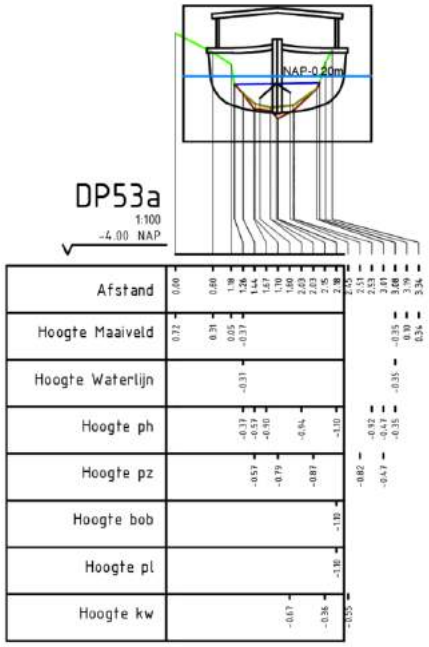
Diepte vaarweg voldoet niet aan het standaardprofiel. Er zal moeten worden uitgegraven.
Ook voor de ontwikkeling van een natuurvriendelijke oever, moet de berm aan beide zijden worden uitgegraven. Daar is voldoende ruimte voor en er is dan ook geen knelpunt.



Figuur 100 Vaarweg Oostpolder vak XXII

Kunstwerk 53
Dit betreft een duiker, wat betekent dat hier een nieuwe doorgang gemaakt zal moeten worden. Kunstwerk 53 is rond 0.60m en lang 7.80m. Het tractorspoor heeft een breedte van ca. 3 m.

Hieronder staat voor de beeldvorming de sectie t.p.v. de duiker. Hiermee wordt ook inzichtelijk wat het aansluitende vaarwegprofiel is.
Vanuit de ecologie is verruiming van het kunstwerk met een betere aansluiting op de oever en mogelijk bodem van de watergang gewenst.



Figuur 101 Kunstwerk Oostpolder vak XXII.

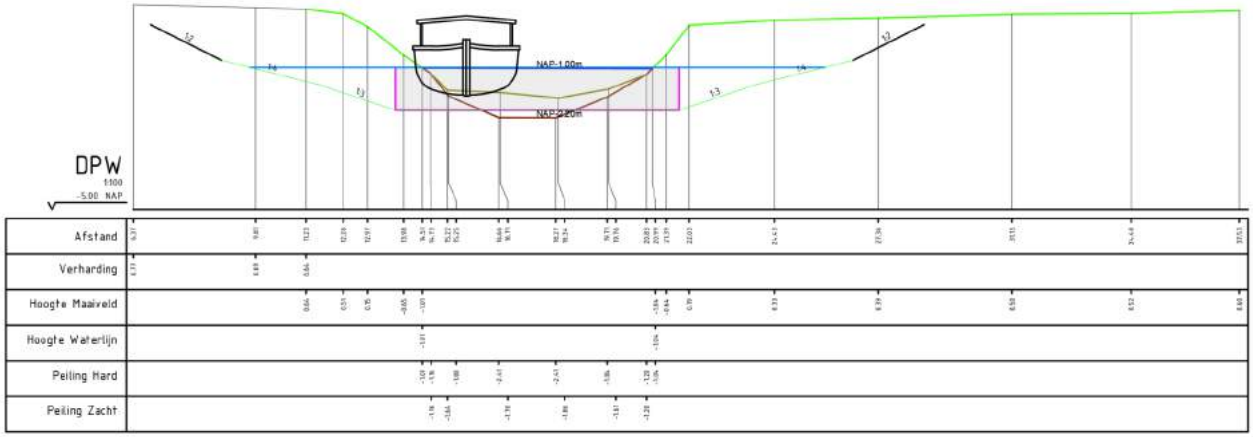


Figuur 102 Foto van kunstwerk 53. In het talud rechts is het uiteinde van een kleine ronde duiker te zien.

3.23 Verbinding Oostpolder naar Ternaard Vak XXIII

Diepte vaarweg voldoet niet aan het standaardprofiel. Er zal moeten worden uitgegraven.

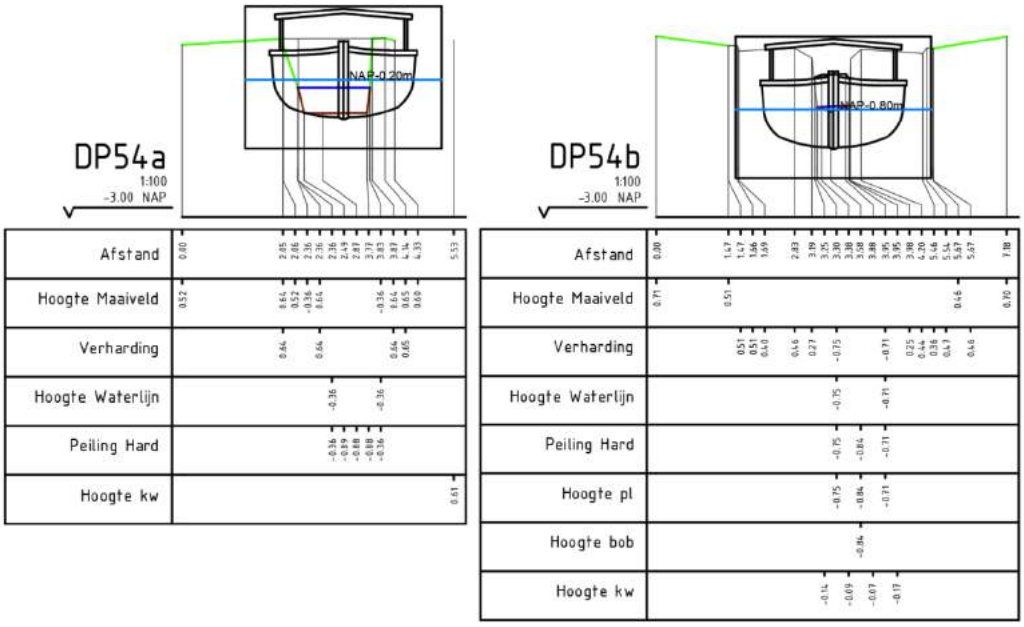
Ook voor de ontwikkeling van een natuurvriendelijke oever, moet de berm aan beide zijden worden uitgegraven. Dit is aan de linkerkant niet mogelijk i.v.m. de ligging van een weg.



Figuur 103 Vaarweg Oostpolder naar Ternaard vak XXIII

Kunstwerk 54

Dit kunstwerk betreft een gemaal. Aan de zijde van de linker sectie bevindt zich de opening van het gemaal aan de zijde van de oostpolder. Deze opening ligt haaks op een sloot die langs de dijk loopt. Aan de kant van Ternaard komt de opening van het gemaal ook weer haaks uit op de sloot met bovenstaande sectie als vaarwegprofiel.
De afstand tussen de in- en uitgang is in totaal 43 meter.
De breedte van de Holwerterdijk N358 en fietspad bedraagt res. 7 en 2.5 m. De secundaire waterkering (dijk) heeft een breedte aan de voet en kruin van resp. 27 en 3m. De kruinhoogte bedraagt ca. NAP 3.20 m.
Vanuit de ecologie is een doorlopende watergang noodzakelijk. Een eventuele nieuwe duiker dient voorzien te worden van een loopplank (tweezijdig, breedte 0,5 m, lengte afhankelijk van kunstwerklengte, vrije hoogte 1,5 m) met geleiding door een raster. Wanneer er een nieuwe brug wordt geplaatst is het laten doorlopen van de droge oever wenselijk(er) dan bovengenoemde loopplank met raster. Er dient voldoende licht het kunstwerk binnen te dringen. Er is een relatief drukke autoweg aanwezig.



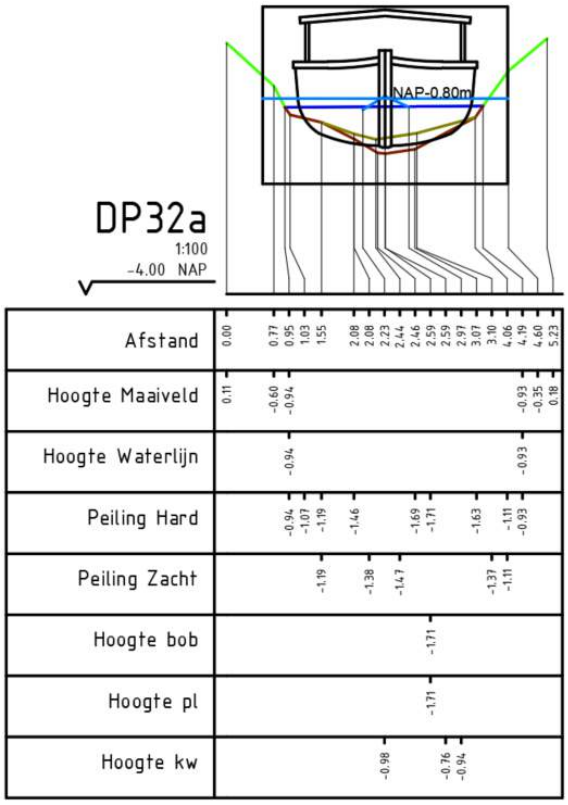
Figuur 104 Kunstwerk Oostpolder naar Ternaard vak XXIII. Links de kant van de Oostpolder, rechts de kant van Ternaard



Figuur 105 Foto van kunstwerk 54. Het betreft een gemaal.

Kunstwerk 32
Kunstwerk 32 betreft een ronde duiker.
Kunstwerk 32 is rond 0.75m en lang 8.50m. Breedte tractorspoor ca. 4 m.

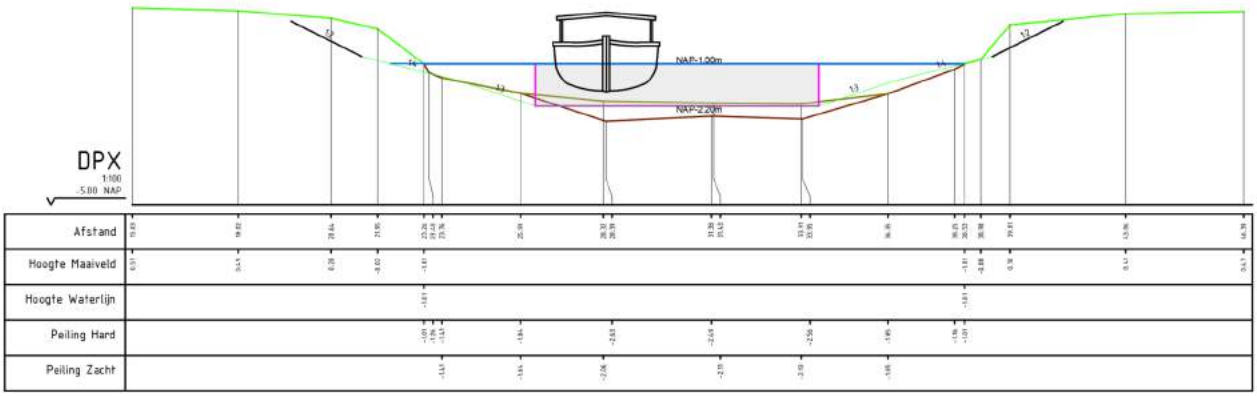
Dit betekent dat hier een nieuwe doorgang gemaakt zal moeten worden.
Hieronder staat voor de beeldvorming de sectie t.p.v. de duiker. Hiermee wordt ook inzichtelijk wat het aansluitende vaarwegprofiel is.
Vanuit de ecologie is een ruimer kunstwerk met een betere aansluiting op de oever (en mogelijk bodem) van de watergang gewenst.



Figuur 106 Duiker naar Ternaard vak XXIV

3.24 De Peazens Vak XXIV

Diepte vaarweg voldoet in het midden. Aan de zijkanten zal moeten worden uitgegraven.
Voor de ontwikkeling van een natuurvriendelijke oever, moet de berm aan beide zijden worden uitgegraven. Daar is voldoende ruimte voor en er is dan ook geen knelpunt.

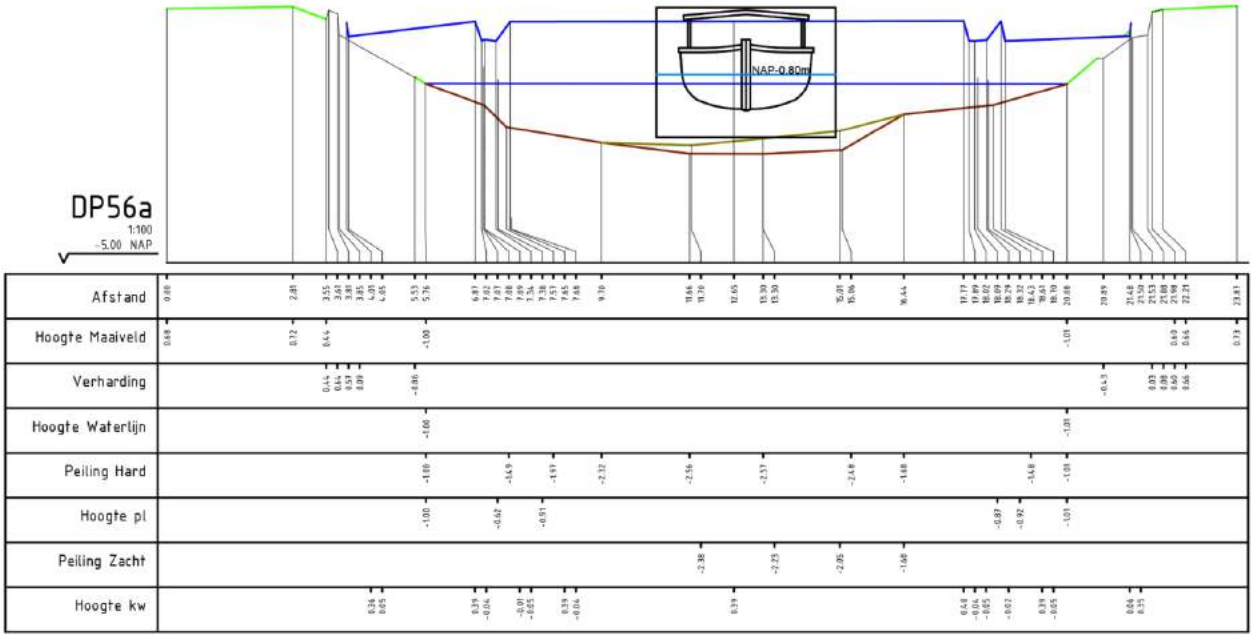


Figuur 107 Vaarweg De Peazens vak XXIV

Kunstwerk 56

Doorvaarthoogte t.o.v. NAP -0.80m:	1.20m
Doorvaartdiepte t.o.v. NAP -1.00m:	1.55m
Breedte:	10.50m
Lengte kunstwerk (onderdoor):	4.00m

Er is dus onvoldoende doorvaarthoogte, maar wel voldoende doorvaartdiepte en-breedte.
Vanuit de ecologie zijn er geen knelpunten.



Figuur 108 Kunstwerk De Peazens vak XXIV



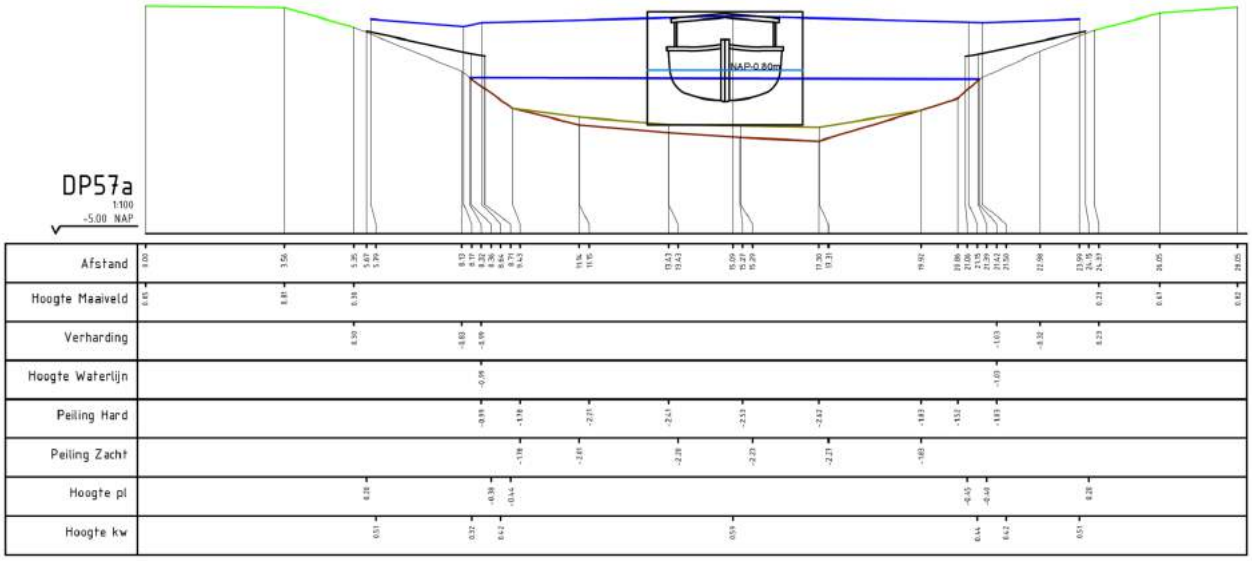
Figuur 109 Foto van kunstwerk 56.

Kunstwerk 57

Doorvaarthoogte t.o.v. NAP -0.80m:	1.40m
Doorvaartdiepte t.o.v. NAP -1.00m:	1.70m
Breedte:	13.00m
Lengte kunstwerk (onderdoor):	7.70m

Er is onvoldoende doorvaarthoogte, maar wel voldoende doorvaartdiepte en-breedte.

Vanuit de ecologie zijn er geen knelpunten.



Figuur 110 Kunstwerk De Peazens vak XXIV

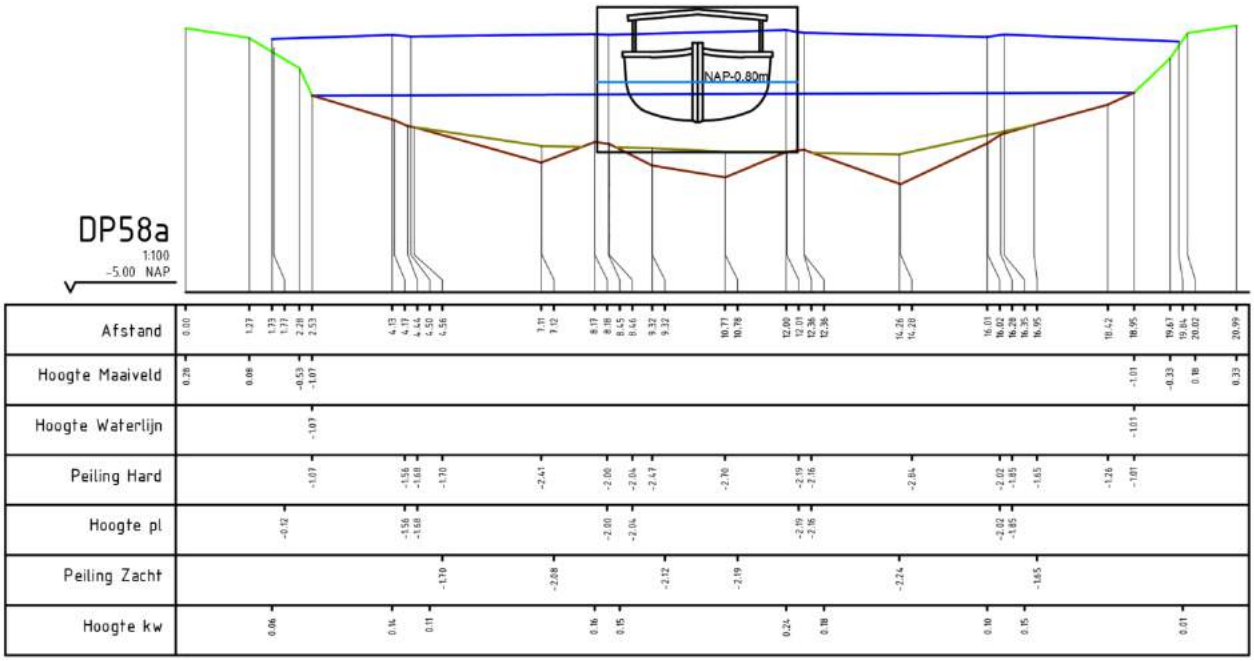


Figuur 111 Foto van kunstwerk 57.

Kunstwerk 58

Doorvaarthoogte t.o.v. NAP -0.80m:	1.00m
Doorvaartdiepte t.o.v. NAP -1.00m:	1.75m
Breedte:	3.50m
Lengte kunstwerk (onderdoor):	1.90m

Er is onvoldoende doorvaarthoogte en -breedte. De diepte is in het midden voldoende.



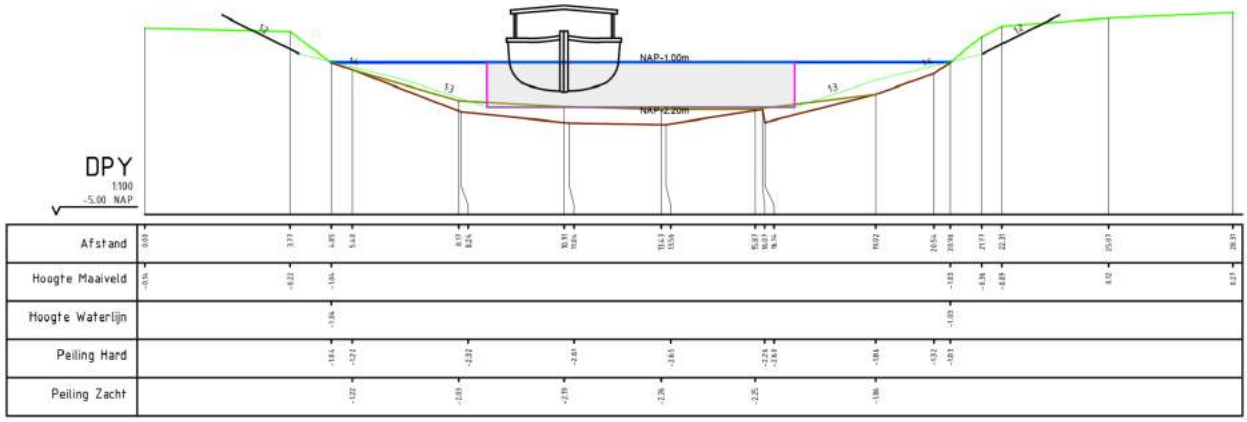
Figuur 112 Kunstwerk De Peazens vak XXIV



Figuur 113 Foto van kunstwerk 58.

3.25 De Peazens Vak XXV

Diepte vaarweg voldoet in het midden. Aan de zijkanten zal moeten worden uitgegraven.
Voor de ontwikkeling van een natuurvriendelijke oever, moet de berm aan beide zijden worden uitgegraven.
Vanuit de ecologie zijn er geen wensen.

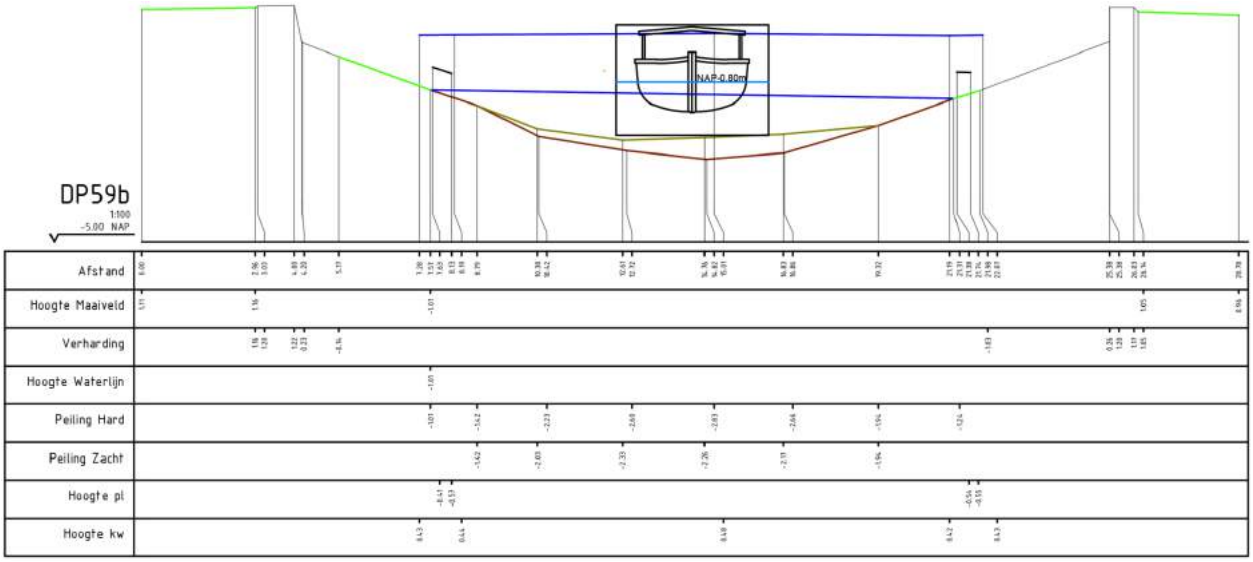


Figuur 114 Vaarweg De Peazens vak XXIV

Kunstwerk 59

Doorvaarthoogte t.o.v. NAP -0.80m:	1.25m
Doorvaartdiepte t.o.v. NAP -1.00m:	1.60m
Breedte:	13.50m
Lengte kunstwerk (onderdoor):	12.20m

Er is dus onvoldoende doorvaarthoogte, maar wel voldoendedoorvaartdiepte en-breedte.
Vanuit de ecologie zijn er geen wensen. Er is een gemiddeld drukke weg aanwezig, maar er is reeds ruimte onder de brug welke gebruikt kan worden voor passage en er is opgaande (oever)vegetatie aanwezig. Wanneer er een nieuwe brug wordt geplaatst is het laten doorlopen van de droge oever wenselijk.



Figuur 115 Kunstwerk De Peazens vak XXIV.



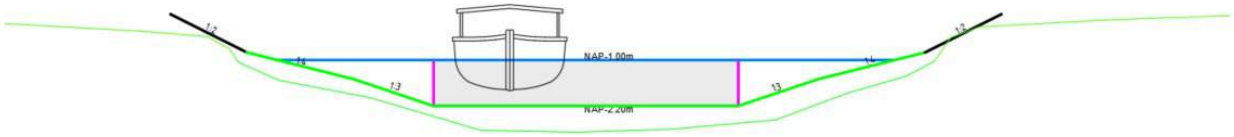
Figuur 116 Foto van kunstwerk 58.

4 Oplossingen knelpunten

4.1 Principe oplossingen voor knelpunten vaarweg

Voor de vaarwegprofielen hebben we de vakken opgedeeld in vijf voorkomende situaties.

Situatie 1
In deze situatie is de huidige vaarweg breed genoeg en voldoet hij aan het standaard profiel. Hier hoeven alleen de kades minimaal bewerkt te worden om als natuurvriendelijke oever te fungeren.



Figuur 117 Principe oplossing 1

Situatie 2
In deze situatie is de huidige vaarweg niet breed of diep genoeg om te voldoen aan het standaard profiel. Wel is er voldoende ruimte aan beide zijden van de vaart voor verbreding. Om dit te realiseren zal er moeten worden uitgegraven.

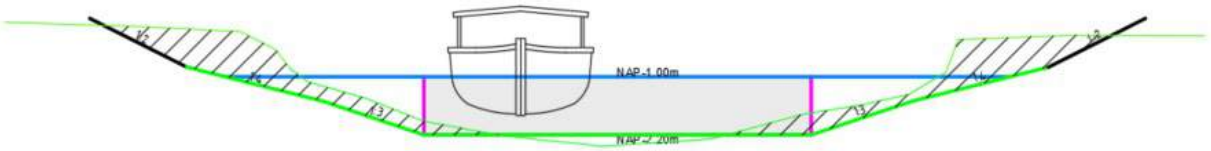


Figure 118 Principe oplossing 2

Situatie 3
In deze situatie is de huidige vaarweg niet breed of diep genoeg. Om te voldoen aan het standaardprofiel zal er moeten worden uitgegraven. Er is aan één kant niet voldoende ruimte om dit te doen, maar aan de andere kant wel. In deze situatie kan de as van de vaarweg verschoven worden.

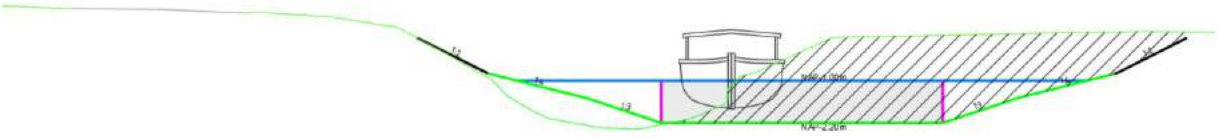
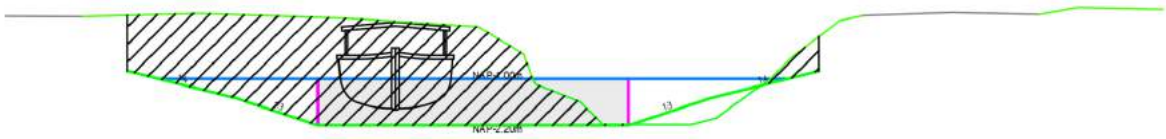


Figure 119 Principe oplossing 3

Situatie 4
In deze situatie is er aan beide zijden van de huidige vaarweg niet voldoende ruimte voor verbreding van de vaarweg. In onderstaand voorbeeld is te zien dat aan beide zijden een weg loopt. Hier realiseren we het standaard vaarwegprofiel inclusief het ‘natte’ deel van de natuurvriendelijke oever. Het deel boven de waterlijn vervalt, hier plaatsen we beschoeiing met wanneer nodig, gezien de hoogte van de beschoeiing, fauna uittreedplaatsen (FUP’s). Het betreft een afwisseling van grote (circa 5 meter brede) en kleine

FUP's (bijvoorbeeld faunatrap) op een onderlinge afstand van maximaal 300 m voor grote diersoorten en maximaal 50 m voor kleinere soorten. Voor de kostenraming is een h.o.h. van 50 m aangehouden. Als binnen deze afstand andere mogelijkheden zijn om uit te treden (bijv. een flauwe oever) is een FUP dus niet noodzakelijk. De FUP's dienen in elk geval 1 m breed te zijn. Er worden bij de watergang uitkomende stuwende of geleidende structuren aangelegd wanneer deze op de beoogde locaties nog niet aanwezig zijn. Voorbeelden zijn hagen, houtwallen en houtsingels, hekken.).



Figuur 120 Principe oplossing 4



Figuur 121 Impressie van een fauna uittreedplaats (flauw oever) tegen de doorgaande oeverbeschoeiing. Bron: Rijkswaterstaat, 2022.

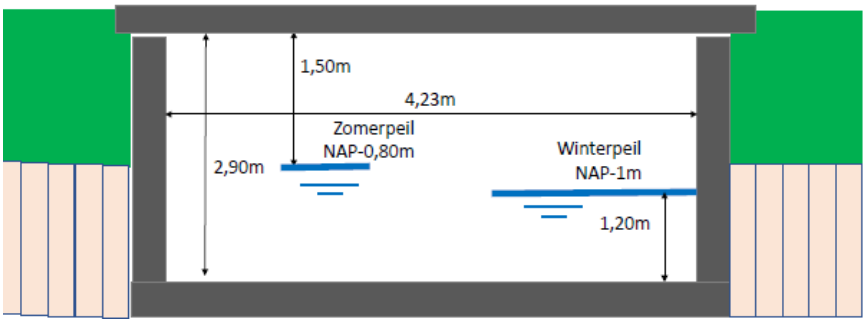
4.2 Principe oplossingen knelpunten kunstwerken

A Handhaven duiker/brug
Een aantal duikers en bruggen voldoet aan de uitgangspunten. Deze hoeven dus niet vervangen te worden.

In de situaties waar de duikers of bruggen niet voldoen, zijn een 2-tal hoofdoplossingen mogelijk om de doorvaarthoogte, -breedte en -diepte meter te vergroten. Hergebruik van deze bestaande duikers is niet mogelijk daar de binnenafmetingen niet voldoen aan de uitgangspunten.

B1 Nieuwe duiker
Indien het vereiste doorstroomoppervlak niet groter is dan het benodigde doorvaartprofiel en/of de lengte niet groter is dan 13 meter voor een voldoende open profiel i.g.v. een faunapassage dan wordt er gekozen voor een duiker omdat uit [3] bleek dat deze oplossing aanzienlijke lagere investeringskosten betekent dan een brug.Zie voor toetsing doorstroomoppervlak bijlage A1.
De binnenafmetingen bedragen dan 4,23x2,90 meter. De lengte van de duikers wordt teruggebracht naar zo veel als nodig is om de weg en een schampstrook met leuging/geleiderail te faciliteren. Met een helling zal de aansluiting met de bestaande wegen plaatsvinden indien deze lager liggen. Aandachtspunt bij de

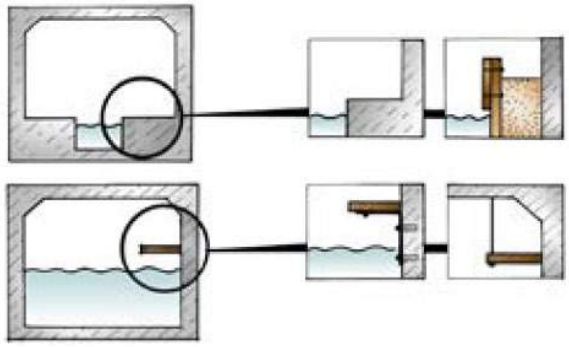
verdere keuze/uitwerking is de acceptatie door wegheerder/gebruiker en omwonenden van deze versmalling.



Figuur 122 Principe oplossing A nieuwe duikers

B2 Nieuwe duiker met loopstroken

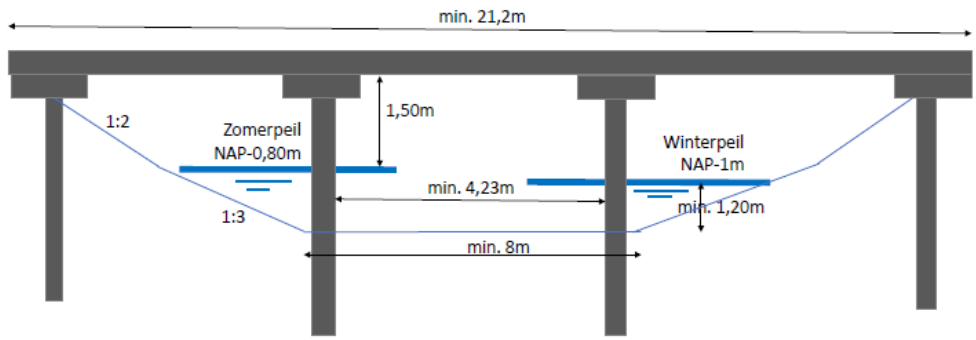
Als materiaal voor de loopplank kan hout, kunststof, metaal of beton worden gebruikt. Op de loopstrook wordt bij voorkeur zacht gebiedseigen materiaal zoals houtsnippers, aarde en zand gebruikt. Tevens is in het aanloopgebied naar de faunavoorziening geleiding gewenst in de vorm van opgaande (oever)vegetatie of een raster.



Figuur 123 Dwarsdoorsneden van verschillende typen loopstroken en loopplanken. Bron: Rijkswaterstaat, 2022.

C Nieuwe vaste brug

Een tweede optie is een nieuwe vaste brug aanleggen met 3 overspanningen waarbij de doorvaartprofiel minimaal gelijk is aan dat van de duikeroptie (zie B1) en het doorstroom oppervlak minimaal gelijk is aan wat in de legger is vereist (zie bijlage A1). De breedte van de bruggen wordt teruggebracht naar zo veel als nodig is om de weg en een schampstrook met leuging/geleiderail te faciliteren. Met een helling zal de aansluiting met de bestaande wegen plaatsvinden indien deze lager liggen. Aandachtspunt bij de verdere keuze/uitwerking is de acceptatie door wegheerder/gebruiker/omwonenden van deze versmalling.

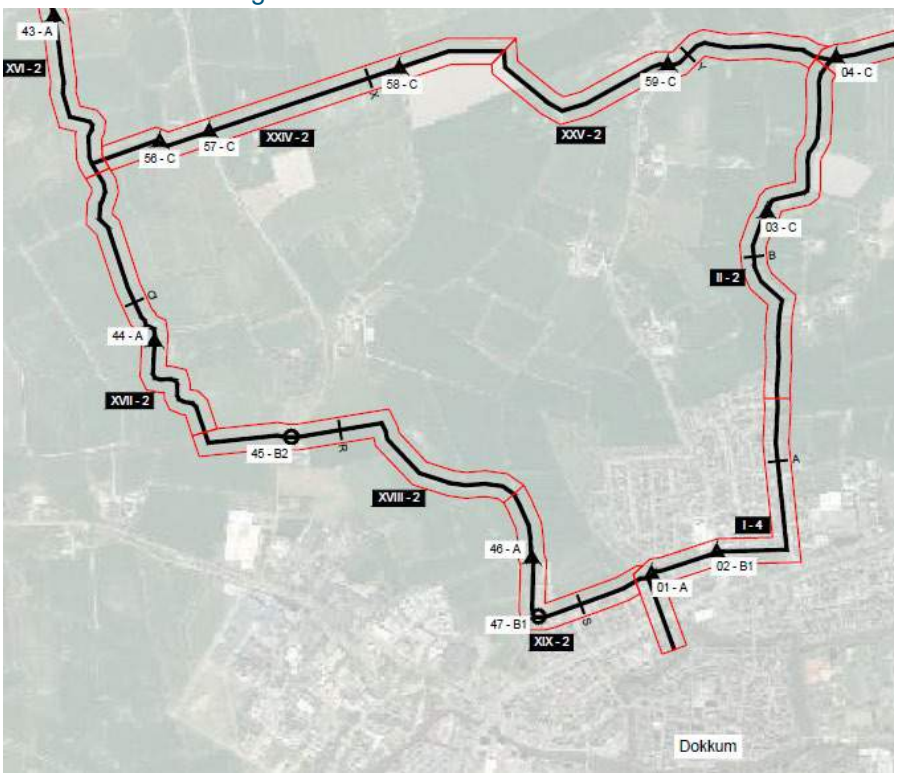


Figuur 124 Schets nieuwe vaste brug

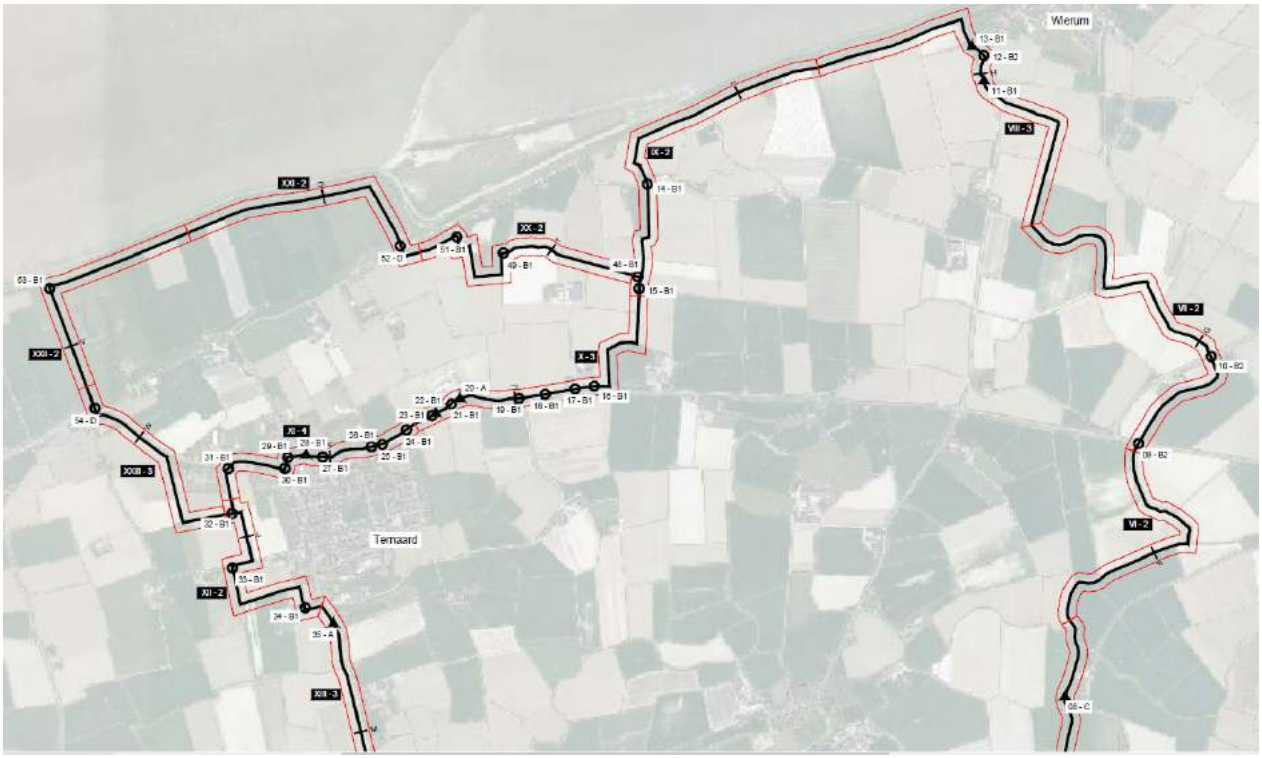
D Sluis of Overlaat
Bij het alternatief tracé om Ternaard heen via de Oostpolder dient er een dijkkruising en een waterpeilverschil 60 cm overbrugd te worden. Dit kan geschieden met een schutsluis of overlaat.

4.3 Overzicht oplossingen vaarwegen

In onderstaande figuur en tabel zijn per vak de oplossingen en bijbehorende hoeveelheden aangegeven t.b.v. de kostenraming.




36 - B2
XIV - 2
37 - C
38 - C
39 - A
40 - C
XV - 2
41 - A
42 - C
43 - A
XVI - 2
V - 2
IV - 2
07 - C
06 - C
III - 1
05 - C
04 - C


Wierum
Ternaard
XXI - 2
XX - 2
IX - 2
VIII - 3
VI - 2
X - 3
XI - 1
XXII - 2
XXIII - 3
XII - 2
XIII - 3

Vak en Kunstwerk nr.	Principe oplossing	Grond-verzet [m3]	Grond-verwerving [m2]	Netto oppervlak (grondkerende hoogte x lengte vak) beschoeiing [m2]	Aantal FUP's	Lengte duiker [m]/ oppervlak brug (lengte x breedte) [m2]
I	4	6.870	6.924	2.600	46	
1	A					
2	B2					9
II	2	8.290	8.544			
3	A					
III	1	0	0			
4	C					95
5	C					83
6	C					84
IV	2	6.940	9.020			
7	C					170
V	2	13.530	13.960			
8	C					84
VI	2	13.420	13.290			
VII	2	32.920	25.590			
9	B2					7
10	B2					6
VIII	3	41.400	24.500			
11	B1					4
12	B2					5
13	B1					4
IX	2	5.380	6.150			
14	B1					16
15	B1					11
X	3	41.700	22.930			
16	B1					8
17	B1					8
18	B1					5
19	B1					5
20	A					
21	B1					11
22	B1					4

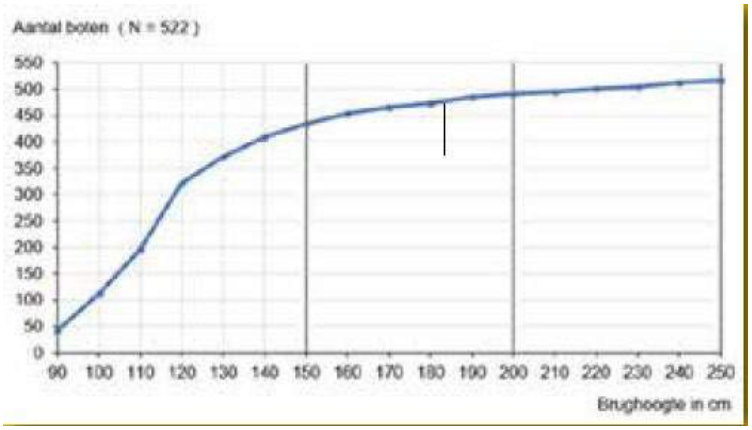
Vak en Kunstwerk nr.	Principe oplossing	Grond-verzet [m3]	Grond-verwerving [m2]	Netto oppervlak (grondkerende hoogte x lengte vak) beschoeiing [m2]	Aantal FUP's	Lengte duiker [m]/ oppervlak brug (lengte x breedte) [m2]
23	B1					5
XI	4	28.390	11.140	3.600	44	
24	B1					4
25	B1					4
26	B1					4
27	B1					7
28	B1					3
29	B1					8
30	B1					7
31	B1					15
XII	2	23.190	15.580			
33	B1					4
34	B1					5
XIII	3	15.410	8.050			
35	A					-
36	B2					11
XIV	2	15.610	14.510			
37	C					95
38	C					254
39	A					
XV	2	12.820	14.100			
40	C					58
41	A					
XVI	2	5.080	9.560			
42	C					75
43	A					
Vak XVII	2	9.270	9.990			
44	A					
Vak XVIII	2	3.460	6.880			
45	B2					11
Vak XIX	2	15.440	9.820			
46	A					

Vak en Kunstwerk nr.	Principe oplossing	Grond-verzet [m3]	Grond-verwerving [m2]	Netto oppervlak (grondkerende hoogte x lengte vak) beschoeiing [m2]	Aantal FUP's	Lengte duiker [m]/ oppervlak brug (lengte x breedte) [m2]
47	B1					13
Alternatieve route rondom Ternaard:						
XX	2	38.360	22.980			
48	B1					4
49	B1					4
51	B1					5
XXI	2	25.060	15.830			
52	D					
XXII	2	36.340	19.960			
53	B1					4
XXIII	3	27.290	14.030			
54	D					
32	B1					5
Kortsluitroute:						
XXIV	2	4.300	8.020			
56	C					90
57	C					172
58	C					43
XXV	2	1.240	4.970			
59	C					281

Tabel 2 Overzicht oplossingen vaarwegen incl. Kunstwerken

In bijlage A2 is het rondje met knelpunten en oplossingen gevisualiseerd.

Gevoeligheidsanalyse voor doorvaarthoogte
Voorliggend rapport heeft de aanpassingen aan vaarwegen en kunstwerken bepaald op basis van de maatvoering van recreatievaartklasse F (kleine sloepen). Onderstaande tabel geeft enig inzicht in hoe de maatvoering van de boten invloed kan hebben op het al dan niet aanpassen van een kunstwerk. Bijvoorbeeld, wanneer de doorvaarthoogte-eis wordt verlaagd naar 1,30 meter, hoeven 21 van de 47 bruggen/duikers niet te worden aangepast. Een kleinere maatgevende diepgang zal een kleiner baggervolume opleveren. Op deze manier kunnen de investeringskosten enigszins worden afgewogen tegen de toegankelijkheid van het netwerk.
Als de onderstaande grafiek uit Masterplan Opvaarten [8]



Figuur 125 Verdeling sloepen op doorvaarhoogte

vergeleken wordt met de doorvaarthoogtes van de bestaande 47 kunstwerken in de basisronde, traject 1+2+3, dan blijkt de volgende verdeling qua knelpunten naar doorvaarthoogte:

Doorvaarthoogte kunstwerk	% van sloepen dat dit kunstwerk kan passeren	Aantal knelpunten	% van totaal aantal kunstwerken (47)
1,50	82	37	79
1,40	77	30	64
1,30	71	26	55
1,20	63	24	51

Tabel 3 Verdeling knelpunten-doorvaarthoogte-sloepen

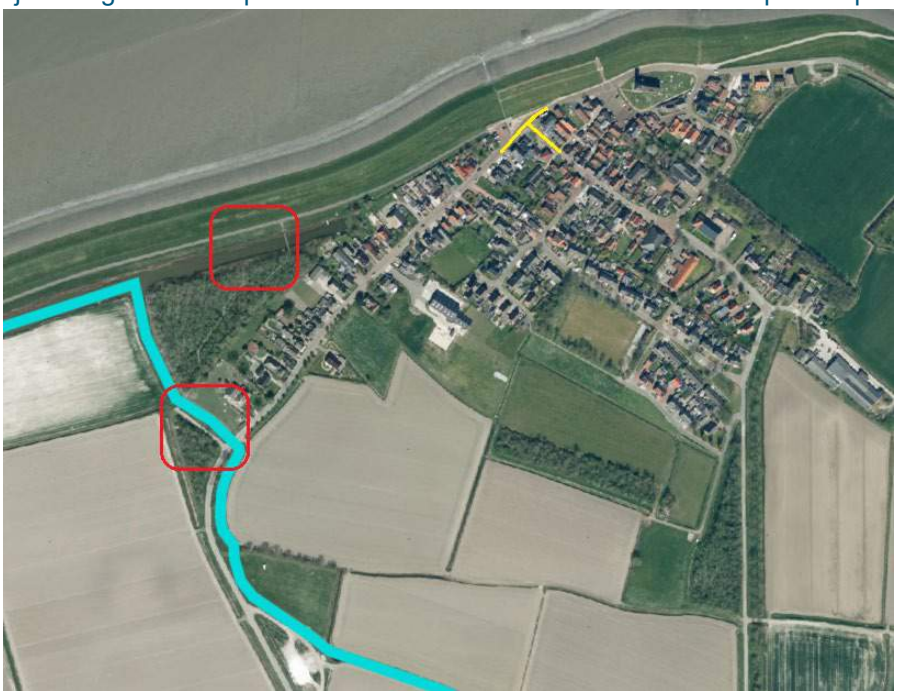
Een belangrijke kanttekening hierbij is dat er geen sloepenverdeling beschikbaar is naar breedte en diepgang, dat de grafiek verouderd kan zijn en dat het sloepenbestand in deze regio vaart anders kan zijn. Er kan dan ook uit deze gevoeligheidsanalyse geen conclusie getrokken worden t.a.v. de effectiviteit van de verbetering van de bevaarhaarheid i.r.t. het sloepenbestand.

4.4 Jachthavens

Voor de dorpen Wierum en Ternaard is bekeken waar er ruimte is voor een jachthaventje. Daarbij is gekeken waar er horeca, winkels en eventueel parkeerruimte in de buurt ligt en of er openbare ruimte of landbouwgrond beschikbaar zou kunnen zijn.

4.4.1 Wierum

In Wierum zijn 2 locaties geschikt. Op het kaartje hieronder is het dorp te zien, met daarop linksonder locatie 1 en iets daarboven locatie 2 aangegeven. Beide locaties liggen ten westen van het dorp. De gele lijn weergeeft de dorpskern. Hier bevinden zich een café en een parkeerplaats.



Figuur 126 Bovenaanzicht Wierum met mogelijke locaties voor een jachthaven. (v.l.n.r. locaties 1 en 2)

Locatie 1

Locatie 1 ligt bij de zuidwestelijke ingang van het dorp. De dorpskern is op 6 minuten loopafstand. Er ligt geen parkeerplaats in de buurt. Wel is hier ruimte om een parkeerplaats te realiseren. Direct aan de overzijde van de vaart ligt een Bed&Breakfast. De ligplaatsen worden dwars op de vaaras gesitueerd omdat er te weinig ruimte is door de aanwezigheid van de duiker en de brug om deze in langsrichting te positioneren.

Er ligt nu een pad dat verlegd zal moeten worden, om het wandelpad bereikbaar te houden vanaf de hoofdweg. Dit is weergeven in grijs.



Figuur 127 Locatie 1 Jachthaventje Wierum

Locatie 2

Locatie 2 ligt aan de de doordlopende tak van de Dycksfaer onder aan de Waddenzeedijk. Op 3 minuten loopafstand ligt de dorpskern, met daarbij de dichtsbijzijnde parkeerplaats.De ligplaatsen worden in langsrichting gesitueerd.

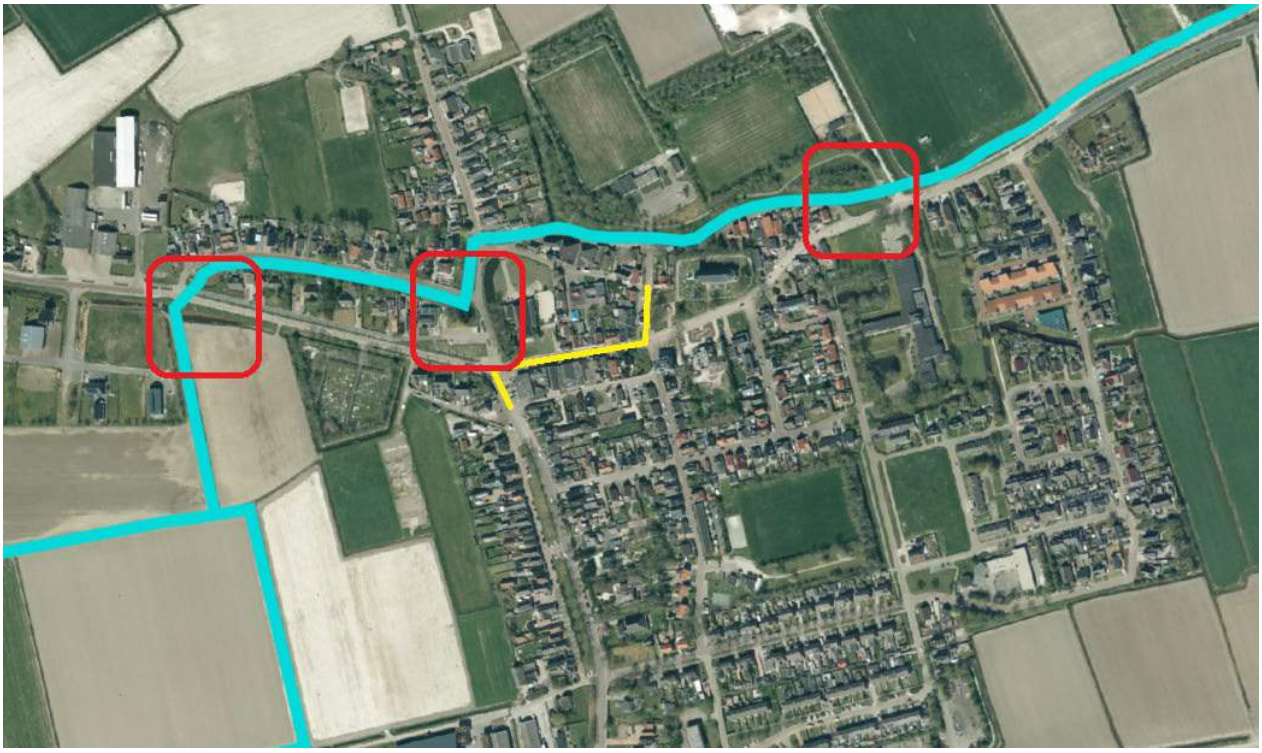


Figuur 128 Locatie 2 Jachthaventje Wierum

4.4.2 Ternaard

In Ternaard zijn 3 locaties geschikt. Op het kaartje hieronder is het dorp te zien, met daarop van links naar rechts de locaties 1, 2 en 3 aangeduid. De gele lijn weergeeft de meest centrale dorpsstraat. Hier

bevinden zich een supermarkt, een snackbar en een hotel. De blauwe lijn geeft het nieuwe trace van de vaaroute aan.



Figuur 129 Bovenaanzicht Ternaard met mogelijke locaties voor een jachthaven. (v.l.n.r. locaties 1, 2 en 3)

Locatie 1

Locatie 1 ligt aan de westelijke rand van het dorp. De dorpskern is op loopafstand. Er ligt geen parkeerplaats in de buurt. Hier is wel erg veel ruimte en zijn geen knelpunten voor het ontwerpen van een haven. Ook is hier voldoende ruimte om eventueel uit te kunnen breiden of een parkeerplaats aan te leggen.



Figuur 130 Locatie 1 Jachthaventje Ternaard

Locatie 2

Locatie 2 ligt erg centraal, midden in het dorp. Ook ligt er een kleine parkeerplaats naast. Aan de overkant van de straat zit een supermarkt. Deze locatie is ideaal, alleen is er maar net voldoende ruimte voor een haven.



Figuur 131 Locatie 2 Jachthaventje Ternaard

Locatie 3

Locatie 3 ligt aan de andere kant van het dorp. Er ligt een parkeerplaats naast en ook de dorpskern is op loopafstand. Hier is erg weinig ruimte voor een haventje.



Figuur 132 Locatie 3 Jachthaventje Ternaard

5 Kosten en baten

De ontwikkeling van het opvaartengebied ten behoeve van recreatievaart levert in potentie op meerdere fronten een positieve bijdrage aan het gebied, haar ondernemers en de gemeenschap, zoals reeds uitgelicht is in de Effectstudie sluis Noorderverlaat [2], en ook benoemd is het Masterplan opvaarten [8]. De grootste effectiviteit – en financiële haalbaarheid – van de uitbreiding schuilt in een samenspel met parallelle ontwikkelingen op het gebied van (zoet)waterbeheer, ecologie, toerisme en lokale bedrijvigheid.

5.1 Kosten

Op basis van kentallen in onze database zijn per traject SSK ramingen gemaakt van investering (bouwkosten met bijkomende kosten voor o.a. ontwerp, toezicht, leges en incl risicoreservering en excl. BTW.) , en beheer- en onderhoudskosten(25 jaar, excl. BTW), en Netto Contante Waarde (investering+beheer&onderhoud contant gemaakt met discontovoet van 1,6%, excl.BTW) van de maatregelen. Zie voor onderbouwing bijlage A3. In onderstaande tabel zijn de kosten per traject weergegeven. Te zien is dat het alternatief voor traject 2 via de Oostpolder substantieel lager kosten betekent. Echter daar moet de kanttekening bij worden geplaatst dat het trace langs de Eendenkooi op bezwaren kan stuiten van de kooiker. Deze kan zich beroepen op het afpalingsrecht wat betekent dat er binnen de afpalingskring van 1200 m een verbod is op verstorende activiteiten.

Traject	Investeringskosten +/- 25% in € miljoen excl. BTW	Beheer- en onderhoudskosten gemiddeld per jaar +/- 35% in € duizend excl. BTW	Netto Contante Waarde over 25 jaar in € miljoen excl. BTW
1 Dokkum-Wierum (Vak I t/m VIII) incl. jachthaventje	8,8	224	13,0
2 Wierum-Ternaard (Vak IX t/m XI)	11,0	220	15,0
2a Alteratief via Oostpolder (Vak IX, XX t/m XIII)	7,3	38	8,1
3 Ternaard-Dokkum (Vak XII t/m XIX) incl.jachthaventje	5,4	56	6,5
3a Kortsluitroute (Vak XXIV en XXV)	3,1	15	3,4

Tabel 4 Overzicht kosten

In onderstaande tabel zijn de trajecten gecombineerd tot een rondvaart route met diverse alternatieven.

Combinatie traject nrs'.	Investeringskosten +/- 25% in € miljoen excl. BTW	Beheer- en onderhoudskosten gemiddeld per jaar +/- 35% in € duizend excl. BTW	Netto Contante Waarde over 25 jaar in € miljoen excl. BTW
1+2+3	25,2	500	34,5
1+2a+3	21,5	318	27,6
1+2+3+3a	28,3	515	27,9
1+2a+3+3a	24,6	333	31,0

Tabel 5 Kosten alternatieve rondvaartroutes

5.2 Effecten en Baten

In dit hoofdstuk worden allereerst de kwalitatieve effecten van de ontwikkeling van een recreatievaartnetwerk opgesomd, op basis van eerdere onderzoeken op dit vlak. Vervolgens worden op bepaalde punten de directe baten bepaald.

5.2.1 Kwalitatieve effecten

Recreatie en leefbaarheid
In eerste instantie is de directe meerwaarde van het bevaarbaar maken van het opvaartengebied voor de waterrecreatie: er ontstaan mogelijkheden voor waterrecreatie die er nu niet of beperkt zijn;

- Visrecreatie; het gebied staat onder de sportvisserijgemeenschap goed bekend. De voorgenomen vispassage in de Waddendijk zal deze waarde verder versterken.
- Kleine waterrecreatie; de opvaarten in het gebied lenen zich uitstekend voor kano- of suptochten. Vanuit de dorpen naar Dokkum, of in rondes van verschillende afstanden. Het is een toegankelijke vorm van recreatie, waar slechts beperkte faciliteiten voor nodig zijn.
- Dagrecreatie; sloepvaren is een groeiende trend in Nederland, en zeker ook in Friesland. In klein groepsverband kunnen verschillende routes worden gevaren, en dorpen worden aangedaan. De opvaarten lenen zich hier ook uitstekend voor. Door de afmeting van de opvaarten en de kunstwerken, zal het gaan om kleine sloepen (BRTN-categorie F). Deze sloepen bieden over het algemeen geen overnachtingsmogelijkheden.

Deze recreatiemogelijkheden trekken bezoekers naar het gebied, maar zijn ook een meerwaarde voor de bewoners zelf; de leefbaarheid van het gebied vergroot.

Bovenstaande waterrecreatievormen hebben ook een positief effect op andere vormen van recreatie in het gebied:

- Oeverrecreatie; vissen, picknicken, zwemmen, etc. zijn activiteiten die goed gekoppeld kunnen worden aan de waterrecreatie in het gebied.
- Fiets- en wandelrecreatie; fietsen en wandelen langs een recreatievaarweg geeft een extra dimensie aan de tocht, voor zowel de wandelaar of fietser als de recreatievaarder. Verschillende voorzieningen kunnen worden gedeeld, zoals picknickplaatsen langs het water, horeca en verblijfsaccommodaties. In andere gebieden zie je ook combinaties van recreatievormen, waar bijvoorbeeld een deel van de vakantie op het water wordt georganiseerd, en het gebied in een tweede deel op de fiets wordt verkend.

- Bezinningstoerisme; de stilte en de donkerte zijn kwaliteiten van het gebied die in toenemende mate bezoekers trekt. Het ronde Wierum – Ternaard verbindt recreatievaart met de Waddendijk, waar veel van het bezinningstoerisme plaatsvindt. De extra bezoekers kunnen een verdere toename in het bezinningstoerisme opleveren.

Bedrijvigheid en werkgelegenheid
De extra bezoekers in het gebied leveren extra bedrijvigheid in de dorpen en langs de vaarwegen. Dit versterkt de beleefbaarheid en het woongenot op deze locaties. Daarnaast biedt de toename van bezoekers kansen voor het midden- en kleinbedrijf om meer omzet te genereren ofwel nieuwe diensten aan te bieden, zoals bootverhuur, verblijf of horeca (aan het water). Wel is de toename van mensen door recreatievaart sterk seizoensgebonden.

Natuur
Ook het gebied van natuur, biodiversiteit en ecologie biedt het aanpassen van de watergangen een kans. De aanleg van natuurvriendelijke oevers vergroten de biodiversiteit en leefomgeving voor een grote verscheidenheid aan soorten.

Waterhuishouding
Het verdiepen en verbreden van de watergangen heeft een effect op de waterhuishouding; peilbeheersing wordt gemakkelijker bij een groter wateroppervlak en er is meer buffer beschikbaar. Het zoetwaterbeheer en peilbeheer heeft een directe relatie tot de landbouw in het gebied. Een betere waterhuishouding kan risico’s voor de landbouw mitigeren. Het is mede daarom belangrijk dat de landbouwsector (en landeigenaren) betrokken worden in de ontwikkeling van het gebied, onder meer via de ontwikkeling van een recreatievaartnetwerk.

Landbouw
Waar vaarwegen worden verbreed en/of natuurvriendelijke oevers worden voorzien, ontstaat er een raakvlak met de landeigenaren. In veel gevallen betreft dit landbouwgrond. De gemeente heeft, in samenwerking met verschillende partijen, voor dit raakvlak onderstaande praatplaat ontwikkeld, met een visie op hoe de verschillende belangen kunnen samenkomen. De plaat bevat nadere toelichting en benoemd de mogelijke voordelen van deze aanpak.



Figuur 133 Praatplaat Natuurbermen

5.2.2 Baten

Ligplaatsen

Binnen het project zijn twee kleinschalige haventjes voorzien; vaste ligplaats- en kanovoorzieningen. Deze kunnen worden gebruikt voor zowel vaste ligplaatsen als bezoekers. Beide kunnen worden geëxploiteerd door een beheerder, welke dan ook voor onderhoud zal zorgen. Passantenplaatsen kunnen bijvoorbeeld per meter boot per nacht worden verhuurd (in Súdwest Fryslân circa 1€ per meter per nacht voor een ligplaats zonder stroomvoorziening). Vaste ligplaatsen spreken een prijs af per jaar of seizoen, en zal een paar honderd euro per plaats opleveren.

10 vaste ligplaatsen:	500 - 700 euro per ligplaats per jaar	6.000 euro per jaar
10 passantenplaatsen:	400 – 800 euro per ligplaats per vaarseizoen	6.000 euro per jaar

Toerisme

Het vaarrondje bouwt voort op de ontsluiting van de opvaarten boven Dokkum door het geplande bevaarbaar maken van de Noorderverlaatsluis in de noordelijke stadsgrachten van Dokkum. Samen met de verhoging van de Aalsumerpoortbrug en het doorvaarbaar maken van de duikers richting Aalsum, is de verwachting dat recreatievaart (sloepen en andere kleine waterrecreatie) het gebied boven Dokkum zal gaan vinden (referentie effectstudie Noorderverlaat). Ook zal er vanuit een aantal van de dorpen in het gebied naar Dokkum gevaren kunnen worden, wat voor de gemeenschap zelf een aanwinst is, maar ook voor bezoekers een nieuwe vorm van recreatie oplevert.

Het vaarrondje dat in deze rapportage is beschouwd voorziet in een verbinding van de dorpen Ternaard en Wierum, en verschillende kleinere dorpen langs de route. Het is een rondgaande verbinding, wat het

varen van een rondje mogelijk maakt. De route reikt tevens tot aan de Waddenzeedijk, waardoor een recreatief-toeristische combinatie gezocht kan worden met buitendijkse vormen van toerisme en het bezinningstoerisme dat zich hier afspeelt.

In de effectstudie is gevonden dat de vaarronde Ternaard-Wierum meerwaarde betekent voor het vaargebied en het gebied zelf. Het vaarrondje vergt echter een aanzienlijk aantal aanpassingen, zoals in dit onderzoek is onderzocht. De effectstudie geeft ook aan dat het gebruik van de vaarwegen nog moeilijk in te schatten is, aangezien het een nieuw gebied betreft en het afhankelijk is van de voorzieningen die er voor waterrecreatie zullen ontstaan. Een betere inschatting kan volgen wanneer de opvaarten direct boven Dokkum bevaarbaar zijn gemaakt, en gebruik ervan wordt gemonitord.

Ten behoeve van deze batenanalyse wordt het gebruik van het vaarrondje ingeschat op ordegrootte 1.500 sloepen en kleine waterrecreatie per jaar, welke zich hoofdzakelijk in het vaarseizoen (1 april – 1 oktober) in het gebied zullen begeven. Gebruikers betreffen dagjesmensen (zowel eigen bewoners, als bezoekers via huursloepen), kleine waterrecreatie (kano, SUP – bewoners en bezoekers) en (sport)vissers. Daarnaast kunnen de extra bezoekers voor het vaarrondje een toename opleveren in andere vormen van recreatie. Aangenomen wordt dat dit een verdubbeling oplevert, waarmee een totaal van ca. 3 – 4.000 extra bezoekers in het gebied mag worden verwacht als gevolg van het vaarrondje. Dit is een grove inschatting, met een onzekerheidsbandbreedte van 50%. De aantallen zullen niet direct aanwezig zijn, maar groeien naarmate het gebied erop inspeelt (opkomst van verhuurbedrijven, het organiseren van tochten, marketing & promotie, etc.).

Dagjesmensen geven een directe bijdrage aan de baten door bijvoorbeeld de huur van sloepen/kleine waterrecreatie en uitgaven bij de lokale middenstand (horeca, supermarkt, winkels, verblijfsaccommodatie). Bezoekers kunnen een combinatie zoeken met bijvoorbeeld varen, fietsen en wandelen, waardoor bedrijvigheid rond die recreatievormen kan toenemen. Ook het organiseren van vaartochten behoort tot de mogelijkheden, wat inkomsten oplevert.

Voor een recente studie in de regio werd van 7.000 extra recreanten een jaarlijkse recreatieve inkomstenpost van ca. 280.000 euro verwacht. Voor het vaarrondje Ternaard-Wierum zijn de aantallen ongeveer de 65%, waarmee de recreatieve inkomsten worden ingeschat op 180.000 euro.

1.500 – 3.000 bezoekers op het water (sloep, kleine waterrecreatie, rondvaart)	130.000 euro per jaar
1.500 – 3.000 andersoortige bezoekers (fiets, wandelaar)	50.000 euro per jaar
Totale recreatieve inkomsten (verhuur, rondvaart, accommodatie, horeca):	180.000 euro per jaar

Toegenomen bedrijvigheid en werkgelegenheid

Zoals genoemd, mag worden verwacht dat er meer bedrijvigheid zal ontstaan in het gebied. Dit zal zich toespitsen op voorzieningen in de dorpskernen langs het water, waar ook aanlegvoorzieningen worden gerealiseerd. Typische bedrijvigheid betreft horeca, verblijfsaccommodaties en verhuur. Gezien de seizoensgebondenheid is het in andere gebieden veelvoorkomend dat bovengenoemde bedrijven worden opgezet als nevendienst, bij een boerenerf of bestaand bedrijf.

Op basis van de jaarlijkse bestedingen door bezoekers (ca 180.000 euro) en kentallen van CBS, kan globaal worden uitgegaan van ca. 3 extra arbeidsplaatsen. Dit aantal kan groeien naarmate er meer ondernemers naar het gebied komen. De aanpassingen aan de vaarweg en de kunstwerken leveren daarnaast ook incidentele werkgelegenheid op. Die werkgelegenheid is tijdelijk en valt na afloop van de aanleg weer af.

Versterken van de regio
Het gebied ten noorden van Dokkum heeft te maken met krimp van de bevolking. De wens bestaat derhalve om de leefbaarheid in het gebied te vergroten. De toevoeging van recreatievaart kan, zoals omschreven in de effectstudie, een impuls geven aan de leefbaarheid. De extra bezoekers, bedrijvigheid, werkgelegenheid en recreatieve mogelijkheden voor de bewoners dragen hier direct aan bij. Het vaarrondje Ternaard-Wierum ontsluit een groot extra gebied.

Woningen aan het water – zeker als dat water bevaarbaar en ontsloten is – stijgen potentieel in waarde. De stijging hangt volledig af van concrete marktinteresse, en kan worden beoordeeld door een makelaar in het gebied. Ook kunnen bevaarbare wateren kansen bieden voor nieuwe woningbouwinitiatieven.

Fasering en ontwikkeling
Aangezien de recreatievaart als sector nog voet aan de grond zal moeten krijgen in het ontsloten gebied, zijn de effecten en dus ook de baten afhankelijk van hoe snel deze sector zich vestigt en er faciliteiten worden opgebouwd.

6 Referenties

[1] Swiet Wetter Wierum-Ternaard, Jos Bosma Advies

[2] Effectstudie sluis Noorderverlaat, Royal HaskoningDHV, BI9287-RHD-ZZ-XX-RP-Z-01, 12 april 2023

[3] Nadere uitwerking aanpassen sluis Noorderverlaat en duikers Kweekschoolstraat en Canadezenlaan Dokkum, Royal HaskoningDHV, BI9287-RHD-ZZ-XX-RP-Z-0003-S5-P02, 1 december 2023

[4] Provincie Fryslân. (2014a). Grutsk op ‘e Romte! – Ruimtelijke kwaliteit in Fryslân - Structuurvisie 2014.

[5] Provincie Fryslân. (2014b). Verordening Romte Fryslân 2014, geconsolideerde versie 2021.

[6] Provincie Fryslân. (z.d.). Themas/natuur (MapServer). Geoportaal.Fryslân.nl. Opgehaald van: https://geoportaal.Fryslân.nl/arcgis/rest/services/Themas/natuur/MapServer

[7] Waterkwaliteitsportaal. (2023). KRW-Bronbestanden. Waterkwaliteitsportaal.nl. Opgehaald van: https://www.waterkwaliteitsportaal.nl/krw-bronbestanden

[8] Masterplan Opvaarten Noordoost Fryslân, Gemeente Noardeast Fryslân, maart 2021.

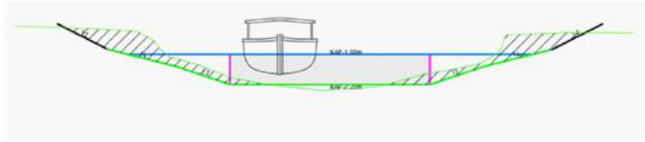
A1 Toets doorstroomoppervlak

							B1 Duiker	B2 Duiker met loopstroken	C1 Brug met standaard profiel bij situatie 1, 2 of 3			C2 Brug met groter hydraulisch profiel bij situatie 1, 2 of 3	
	Bijlage A1 Toets doorstroomoppervlak legger												
						(bodem)breedte in m:	4,23	5,23	8				
									15,2				
						bodemdiepte in m:	1,2	1,2	1,2				
						doorstroom-oppervlak in m2:	5,076	6,276	13,92				
						maaiveld t.o.v. Waterpeil in m			1,5				
						lengte brug in m			21,2				
	Vak en vaartnaam	Bodem-breedte in [m]	Bodem-hoogte in [m t.o.v. NAP)	Taluds 1:	winterpeil in m t.o.v. NAP	Doorstroom-oppervlak bij winterpeil in [m2]	Voldoet doorstroomoppervlak duiker als alternatief voor brug: TRUE=Ja, FALSE=Nee		Anat nautische brug groter Anat legger	bodembreedte nautische brug groter dan bodembreedte legger	diepte nautische brug groter dan diepte legger	lengte brug	
	I en II Aalsummervaart	2,2	-1,75	2,00	-1,00	2,78	TRUE	TRUE				3xFALSE	1 of 2x FALSE
	III Paesens tot kw 6	8,5	-2,55	2,00		17,98	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	23,8	
	III Paesens vanaf kw6	9	-2,6	2,00		19,52	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	24,6	
	IV Paesens tot kw 07	5,5	-2,55	2,00		13,33	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	FALSE		23,3
	IV Paesens vanaf kw 07 tot 2e zijwater oostzijde	5	-2,5	2,00		12	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	FALSE		23
	IV Paesens van 2e zijwater oostzijde tot 1e zijwater westzijde	5	-2,45	2,00		11,46	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	FALSE		22,7
	IV Paesens van 1e zijwater westzijde tot V	5	-2,4	2,00		10,92	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	FALSE		22,4
	V Paesens incl. kw 8	5	-2,35	2,00		10,4	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	FALSE		22,1
	VI Paesens	5	-2,25	2,00		9,38	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	FALSE		21,5
	VI en VII Wierummer opvaart tot 1e zijvaart oostzijde na kw 10	2,25	-1,95	2,00		3,95	TRUE	TRUE					
	VII Wierummer opvaart vanaf 1e zijvaart oostzijde na kw 10 tot haakse hoe naar Noorden	1,5	-1,9	1,50		2,57	TRUE	TRUE					
	VII Wierummer opvaart vanaf haalse hoek na kw 10 tot volgende haakse naar noorden	1,2	-1,7	1,50		1,58	TRUE	TRUE					
	VIII Wierummer Opvaart tot Dycksveart	1,5	-1,75	1,50		1,97	TRUE	TRUE					
	VIII Dycksvaert en IX	1,5	-1,7	1,50		1,79	TRUE	TRUE					
	X tot kw 20	1,5	-1,6	1,50		1,44	TRUE	TRUE					
	X vanaf kw 20 en XI	2	-1,7	1,50		2,14	TRUE	TRUE					
	XII en XIII Ternaardervaart tot Tsjettelvaert	2,5	-1,75	2,00		3	TRUE	TRUE					
	XIII Ternaardervaart vanaf Tsjettelvaert	3,5	-1,9	2,00		4,77	TRUE	TRUE					
	XIV Ternaardervaart tot 1e zijvaart oost na kw 36	4,5	-2	2,00		6,5	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE		
	XIV Ternaardervaart vanaf 1e zijvaart oost na kw 36 tot XV	5,5	-2,15	2,00		8,97	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE		
	XV en XVI Hattummervaart	5,5	-2,25	2,00		10	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	FALSE		21,5
	XVII Hattummervaart	2,2	-1,8	2,00		3,04	TRUE	TRUE					
	XVIII De Oude Paesens tot haakse hoek naar zuid	2,2	-1,7	2,00		2,52	TRUE	TRUE					
	XVIII De Oude Paesens vanaf haakse hoek en XIX	2,2	-1,75	2,00		2,78	TRUE	TRUE					
	Alternatief rondom Ternaard:												
	XX tot Oostpolder	1,5	-1,65	1,50	-0,52	3,62	TRUE	TRUE					
	XXI en XXII Oostpolder	1,5	-1,15	1,50		1,55	TRUE	TRUE					
	XXIII rondom Ternaard	1,2	-1,65	1,50		3,28	TRUE	TRUE					
	Kortsluitroute:												
	XXIV De Paesens tot zijvaart zuidoost	7	-2,4	2,00	-1,00	13,72	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	FALSE		22,4
	XXV De Paesens vanaf zijvaart zuidoost tot zijvaart oost	7	-2,45	2,00		14,36	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE		22,7
	XXV De Paesens vanaf zijvaart oost tot Aalsummervaart incl. kw 59	7,7	-2,5	2,00		16,05	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE		23

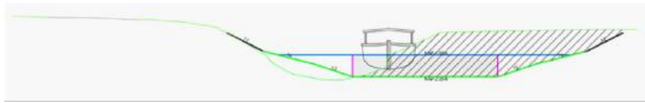
A2 Overzichtkaart knelpunten en oplossingen



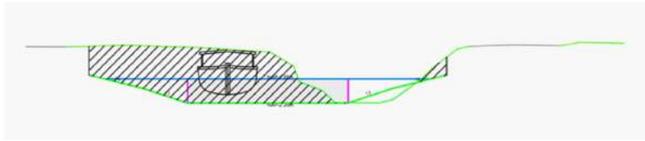
Principe oplossingen vaarwegen



Verbreden en verdiepen

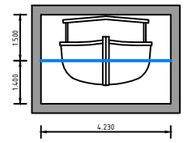


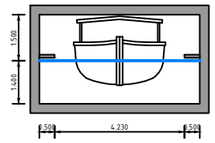
Asverlegging met aan 1 kant verbreden en verdiepen



Beperkt verbreden met beschoeiing en verdiepen

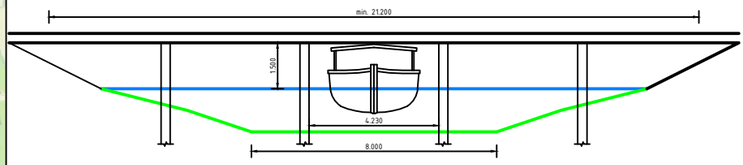
Principe oplossingen kunstwerken





Nieuwe duiker

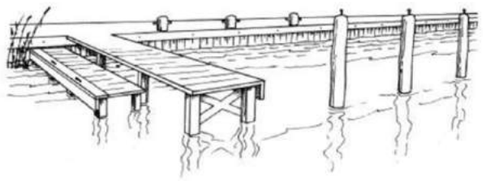
Nieuwe duiker met loopplank



Nieuwe brug



Nieuwe overtoom of sluis



Schets sloepenaanlegvoorziening

Vaarrondje Dokkum - Wierum - Ternaard

Datum: 8 - 4 - 24

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together

A3 SSK Raming

Colofon

Rekenmodel SSK-2018 versie 2.4.001

Project:

Project	**Rondje Dokkum - Wierum - Ternaard**
Omschrijving / specificatie	Oplossingen verruiming vaarwegen incl. kunstwerken en aanleg natuurvriendelijke oevers en 2 jachthaventjes
Projectfase	SO
Opdrachtgever	Provincie Fryslân
Projectmanager	Eric Brasser - RHDHV
Manager projectbeheersing	n.v.t.
Technisch manager	n.v.t.

Bedrijfseconomische raming:

Type raming	Levenscycluskosten
Datum opstelling raming	11-03-24
Opsteller raming	Guus Corsten - RHDHV
Mede opstellers raming	
Versie raming	1.0
Status raming	concept
Prijspeil raming	01-01-24
Valuta	Euro
Classificering vertrouwelijkheid	Bedrijfsvertrouwelijk

Archivering:

Project-/dossier-/SAP-nummer	BI9287
Dossiernummer raming	
Kenmerk kostenrapportage/-memo/-nota	
Bestandsnaam raming	20240312_BI9287_SSK_Rondje_Dokkum_Wierum.xlsm
Locatie (map) opgeslagen raming	https://corporateroot.sharepoint.com/sites/Project-BI9287/Team/WIP/Rondje Ternaard-Wierum-Dokkum

Toetsing:

Raming intern getoetst door	Wouter Henk Kanger
Datum interne toetsing	12-03-24
Raming extern getoetst door	
Datum externe toetsing	

Parafering:

Paraaf opsteller raming	
Paraaf interne toetser	
Paraaf externe toetser	
Paraaf projectleider	
Paraaf manager projectbeheersing	
Paraaf projectmanager	

Bedrijfsgegevens:

Bedrijfsnaam	Royal HaskoningDHV
Afdelingsnaam	Mobiliteit en Infrastructuur

Deelraming 1 Traject 1: Dokkum-Wierum (Vak I t/m VIII) inclusief jachthaventje — Rekenmodel SSK-2018 versie 2.4.001

TRUE — Deelraming aan — Prijspeil 01-01-2024

Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	Totaal
	Investeringskosten:				
-		7			
INV.1.00	**Grondwerk**	**€ 79.574**	-	€ -	€ -
INV.1.01	Grond ontgraven t.b.v. watergangen verbredingen	123.370,00	m3	€ 1,80	€ 221.449
INV.1.02	Grond vervoeren naar Waddenzeedijk en aldaar lossen (geen depotkosten)	123.370,00	m3	€ 5,35	€ 660.030
INV.1.03	Inbrengen grond dijkverstering	123.370,00	m3	€ (7,50)	€ (925.275)
INV.1.04	Toepassen rijplaten	123.370,00	m3	€ 1,00	€ 123.370
-	-	-	-	€ -	€ -
INV.2.00	**Duikers**	**959.000,00**	-	€ -	€ -
INV.2.01	Aanbrengen duiker zonder loopstroken	8,00	m	€ 22.000,00	€ 176.000
INV.2.02	Aanbrengen duiker met loopstroken	27,00	m	€ 29.000,00	€ 783.000
-	-	-	-	€ -	€ -
INV.3.00	**Bruggen**	**1.186.800,00**	-	€ -	€ -
INV.3.01	Aanbrengen nieuwe vaste brug	516,00	m2	€ 2.300,00	€ 1.186.800
-	-	-	-	€ -	€ -
INV.4.00	**Sluizen**	**-**	-	€ -	€ -
INV.4.01	Aanbrengen schutsluit/overlaat	-	st	€ 1.000.000,00	€ -
-	-	-	-	€ -	€ -
INV.5.00	**Fauna uittreedplaatsen (FUPs)**	**308.200,00**	-	€ -	€ -
INV.5.01	Aanbrengen FUP	46,00	st	€ 6.700,00	€ 308.200
-	-	-	-	€ -	€ -
INV.6.00	**Beschoeiing**	**1.216.800,00**	-	€ -	€ -
INV.6.01	Aanbrengen houten damwand (grondkerende hoogte gemiddeld 1,25 m)	2.080,00	m	€ 495,00	€ 1.029.600
INV.6.02	Aanbrengen houten gording (enkelzijdig)	2.080,00	m	€ 90,00	€ 187.200
-	-	-	-	€ -	€ -
INV.7.00	**Jachthaventje**	**49.780,00**	-	€ -	€ -
INV.7.01	Aanbrengen steigers op palen	39,00	m2	€ 510,00	€ 19.890
INV.7.02	Aanbrengen kano instapplaats	39,00	m2	€ 510,00	€ 19.890
INV.7.03	Inpassen jachthaventje in lokale omgeving	1,00	st	€ 10.000,00	€ 10.000
-	-	-	-	€ -	€ -
		-	-	€ -	€ -
	Benoemde directe bouwkosten				**€ 3.800.154**
INV.BK.NTD	Nader te detailleren bouwkosten (%)	25,0%	van	€ 3.800.153,65	€ 950.038
	Directe bouwkosten				**€ 4.750.192**
INV.BK.EK	Eenmalige kosten (%)	3,5%	van	€ 4.750.192,06	€ 166.257
INV.BK.ABK	Algemene bouwplaatskosten (%)	2,5%	van	€ 4.750.192,06	€ 118.755
INV.BK.UK	Uitvoeringskosten (%)	9,5%	van	€ 4.750.192,06	€ 451.268
INV.BK.PM	Managementkosten ON (%)	0,0%	van	€ 4.750.192,06	€ -
INV.BK.AK	Algemene kosten (%)	10,0%	van	€ 5.486.471,83	€ 548.647
INV.BK.W	Winst (%)	3,5%	van	€ 6.035.119,02	€ 211.229
INV.BK.R	Risico (%)	2,5%	van	€ 6.035.119,02	€ 150.878
	Indirecte bouwkosten	*34,7%*	*t.o.v. dir. bouwkosten*		**€ 1.647.034**
	Voorziene bouwkosten				**€ 6.397.226**
INV.BK.NBR	Niet benoemde risico's bouwkosten (%)	5,0%	van	€ 6.397.226,16	€ 319.861
	Risicoreservering bouwkosten	*5,0%*	*t.o.v. voorz. bouwkosten*		**€ 319.861**
	Bouwkosten Deelraming 1 Traject 1: Dokkum-Wierum (Vak I t/m VIII) inclusief jachthaventje				**€ 6.717.087**
INV.EK.P	**Engineeringskosten**		-	€ -	€ -
INV.EK.OG	Engineering Opdrachtgever	5,0%	van	€ 6.397.226,16	€ 319.861
INV.EK.IB	Engineering Ingenieursbureau	7,0%	van	€ 6.397.226,16	€ 447.806
INV.EK.ON	Engineering Opdrachtnemer	0,0%	van	€ 6.397.226,16	€ -
		- 0,0%	van	€ 6.397.226,16	€ -
		- 0,0%	van	€ 6.397.226,16	€ -
	Benoemde directe engineeringskosten				**€ 767.667**
	Directe engineeringskosten	*12,0%*	*t.o.v. voorz. bouwkosten*		**€ 767.667**
	Indirecte engineeringskosten	*0,0%*	*t.o.v. dir. engineeringskosten*		**€ -**
	Voorziene engineeringskosten				**€ 767.667**
	Risicoreservering engineeringskosten	*0,0%*	*t.o.v. voorz. engineeringskosten*		**€ -**
	Engineeringskosten Deelraming 1 Traject 1: Dokkum-Wierum (Vak I t/m VIII) inclusief jachthaventje				**€ 767.667**
	Benoemde directe vastgoedkosten				**€ -**
	Directe vastgoedkosten				**€ -**
	Indirecte vastgoedkosten		*t.o.v. dir. vastgoedkosten*		**€ -**
	Voorziene vastgoedkosten				**€ -**
	Risicoreservering vastgoedkosten		*t.o.v. voorz. vastgoedkosten*		**€ -**
	Vastgoedkosten Deelraming 1 Traject 1: Dokkum-Wierum (Vak I t/m VIII) inclusief jachthaventje				**€ -**
INV.OBK.P	**Overige Bijkomende Kosten**		-	€ -	€ -
INV.OBK.OVE	Overige niet benoemde bijkomende kosten	7,0%	van	€ 6.397.226,16	€ 447.806
	Benoemde directe overige bijkomende kosten				**€ 447.806**
	Directe overige bijkomende kosten	*7,0%*	*t.o.v. voorz. bouwkosten*		**€ 447.806**
	Indirecte overige bijkomende kosten	*0,0%*	*t.o.v. dir. overige bijk.kosten*		**€ -**
	Voorziene overige bijkomende kosten				**€ 447.806**
INV.OBK.NBR	Niet benoemde risico's overige bijkomende kosten (%)	5,0%	van	€ 447.805,83	€ 22.390
	Risicoreservering overige bijkomende kosten	*5,0%*	*t.o.v. voorz. overige bijk. kosten*		**€ 22.390**
	Overige bijkomende kosten Deelraming 1 Traject 1: Dokkum-Wierum (Vak I t/m VIII) inclusief jachthaventje				**€ 470.196**
	Investeringskosten Deelraming 1 Traject 1: Dokkum-Wierum (Vak I t/m VIII) inclusief jachthaventje excl. BTW				**€ 7.954.951**
INV.BTW	BTW (%)	0,0%	van	€ 7.954.950,73	€ -
	Investeringskosten Deelraming 1 Traject 1: Dokkum-Wierum (Vak I t/m VIII) inclusief jachthaventje excl. BTW				**€ 7.954.951**
INV.CW.eBTW	*Investeringskosten Deelraming 1 Traject 1: Dokkum-Wierum (Vak I t/m VIII) inclusief jachthaventje excl. BTW (contante waarde)*				*€ 7.954.951*
INV.CW.iBTW	*Investeringskosten Deelraming 1 Traject 1: Dokkum-Wierum (Vak I t/m VIII) inclusief jachthaventje excl. BTW (contante waarde)*				*€ 7.954.951*
	Instandhoudingskosten:				
INS.1.00	**Watergangen**	25	keer	€ -	€ -
INS.1.01	inspecteren oevers - vanaf het water	25	keer	€ 5.998,50	€ 149.963
INS.1.02	maaien oevers - maaisel gras/riet afvoeren	25	keer	€ 17.995,50	€ 449.888
INS.1.03	baggeren bodem: verspreiden over naastliggend terrein	2	keer	€ 179.955,00	€ 359.910
-	-	-	keer	€ -	€ -
INS.2.00	**Duikers**	25	keer	€ -	€ -
INS.2.01	inspecteren duikers	25	keer	€ -	€ -
INS.2.02	schoonmaken duikers	5	keer	€ -	€ -
-	-	-	keer	€ -	€ -
INS.3.00	**Bruggen**	25	keer	€ -	€ -
INS.3.01	inspecteren bruggen	25	keer	€ -	€ -
INS.3.02	schoonmaken brugoppervlak en begroeiing onder brugdek	12	keer	€ -	€ -
INS.3.03	bijwerken conservering leuning en ondersabeling leuningstijlen	5	keer	€ -	€ -
-	-	-	keer	€ -	€ -
INS.4.00	**Sluizen**	25	keer	€ -	€ -

Deelraming 1 Traject 1: Dokkum-Wierum (Vak I t/m VIII) inclusief jachthaventje

Rekenmodel SSK-2018 versie 2.4.001

TRUE — Deelraming aan

Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	Prijspeil 01-01-2024 Totaal
INS.4.01	inspecteren sluis, jaarlijkse test sluiting, smeren bewegingsonderdelen	25	keer	€ -	€ -
INS.4.02	schoonmaken kolk en deuren	12	keer	€ -	€ -
INS.4.03	toestandinspectie, bijwerken conserveringen, kleine reparaties	5	keer	€ -	€ -
-	-	-	keer	€ -	€ -
INS.5.00	**Fauna - uittrede - plaats**	25	keer	€ -	€ -
INS.5.01	inspecteren FUP, maaien hellingen	25	keer	€ 11.500,00	€ 287.500
INS.5.02	vervangen constructie	1	keer	€ -	€ -
-	-	-	keer	€ -	€ -
INS.6.00	**Beschoeiing**	25	keer	€ -	€ -
INS.6.01	inspecteren beschoeiingen	25	keer	€ 10.400,00	€ 260.000
INS.6.02	vervangen constructie	1	keer	€ 1.399.320,00	€ 1.399.320
-	-	-	keer	€ -	€ -
INS.7.00	**Jachthaven**	25	keer	€ -	€ -
INS.7.01	inspecteren haven (onderdelen)	25	keer	€ -	€ -
INS.7.02	schoonmaken steigers	12	keer	€ -	€ -
INS.7.03	kleine reparaties	5	keer	€ -	€ -
INS.7.04	vervangen constructie	1	keer	€ 57.247,00	€ 57.247
-	-	-	keer	€ -	€ -
-	-	-	keer	€ -	€ -
-	-	-	keer	€ -	€ -
-	-	-	keer	€ -	€ -
	Benoemde directe bouwkosten				**€ 2.963.827**
INS.BK.NTD	Nader te detailleren bouwkosten (%)	10,0%	van	€ 2.963.827,00	€ 296.383
	Directe bouwkosten				**€ 3.260.210**
INS.BK.EK	Eenmalige kosten (%)	2,0%	van	€ 3.260.209,70	€ 65.204
INS.BK.ABK	Algemene bouwplaatskosten (%)	2,0%	van	€ 3.260.209,70	€ 65.204
INS.BK.UK	Uitvoeringskosten (%)	6,0%	van	€ 3.260.209,70	€ 195.613
INS.BK.PM	Managementkosten ON (%)	4,0%	van	€ 3.260.209,70	€ 130.408
INS.BK.AK	Algemene kosten (%)	8,0%	van	€ 3.716.639,06	€ 297.331
INS.BK.W	Winst (%)	3,0%	van	€ 4.013.970,18	€ 120.419
INS.BK.R	Risico (%)	2,0%	van	€ 4.013.970,18	€ 80.279
	Indirecte bouwkosten	*29,3%*	*t.o.v. dir. bouwkosten*		**€ 954.459**
	Voorziene bouwkosten				**€ 4.214.669**
INS.BK.NBR	Niet benoemde risico's bouwkosten (%)	5,0%	van	€ 4.214.668,69	€ 210.733
	Risicoreservering bouwkosten	*5,0%*	*t.o.v. voorz. bouwkosten*		**€ 210.733**
	Bouwkosten Deelraming 1 Traject 1: Dokkum-Wierum (Vak I t/m VIII) inclusief jachthaventje				**€ 4.425.402**
INS.EK.P	**Engineeringskosten**	-	keer	€ -	€ -
INS.EK.OG	Engineering Opdrachtgever	6,0%	van	€ 4.214.668,69	€ 252.880
INS.EK.IB	Engineering Ingenieursbureau	6,0%	van	€ 4.214.668,69	€ 252.880
	Benoemde directe engineeringskosten				**€ 505.760**
	Directe engineeringskosten	*12,0%*	*t.o.v. voorz. bouwkosten*		**€ 505.760**
	Indirecte engineeringskosten	*0,0%*	*t.o.v. dir. engineeringskosten*		**€ -**
	Voorziene engineeringskosten				**€ 505.760**
	Risicoreservering engineeringskosten	*0,0%*	*t.o.v.*		**€ -**
	Engineeringskosten Deelraming 1 Traject 1: Dokkum-Wierum (Vak I t/m VIII) inclusief jachthaventje				**€ 505.760**
	Benoemde directe vastgoedkosten				**€ -**
	Directe vastgoedkosten				**€ -**
	Indirecte vastgoedkosten		*t.o.v. dir. vastgoedkosten*		**€ -**
	Voorziene vastgoedkosten				**€ -**
	Risicoreservering vastgoedkosten		*t.o.v. voorz. vastgoedkosten*		**€ -**
	Vastgoedkosten Deelraming 1 Traject 1: Dokkum-Wierum (Vak I t/m VIII) inclusief jachthaventje				**€ -**
INS.OBK.P	**Overige Bijkomende Kosten**	-	keer	€ -	€ -
INS.OBK.LE	(Leges)kosten voor het verkrijgen van vergunningen, ontheffingen, e.d.	0,0%	van	€ 4.214.668,69	€ -
INS.OBK.VZ	Verzekeringspremies	0,0%	van	€ 4.214.668,69	€ -
INS.OBK.COM	Communicatie- en voorlichtingskosten	0,0%	van	€ 4.214.668,69	€ -
INS.OBK.MIT	Mitigerende en/of compenserende inpassingsmaatregelen	0,0%	van	€ 4.214.668,69	€ -
INS.OBK.ARC	Archeologie: onderzoek en begeleiding	0,0%	van	€ 4.214.668,69	€ -
INS.OBK.NGE	NGE: onderzoek, opsporing en maatregelen	0,0%	van	€ 4.214.668,69	€ -
INS.OBK.ECO	Flora en Fauna: onderzoek en maatregelen	0,0%	van	€ 4.214.668,69	€ -
INS.OBK.KL	Kabels en leidingen: opsporing, maatregelen en verleggingen	0,0%	van	€ 4.214.668,69	€ -
INS.OBK.OVE	Overige niet benoemde bijkomende kosten	4,0%	van	€ 4.214.668,69	€ 168.587
	Benoemde directe overige bijkomende kosten				**€ 168.587**
	Directe overige bijkomende kosten	*4,0%*	*t.o.v. voorz. bouwkosten*		**€ 168.587**
	Indirecte overige bijkomende kosten	*0,0%*	*t.o.v. dir. overige bijk. kosten*		**€ -**
	Voorziene overige bijkomende kosten				**€ 168.587**
-	-	-	kans op	€ -	€ -
-	-	-	kans op	€ -	€ -
INS.OBK.NBR	Niet benoemde risico's overige bijkomende kosten (%)	0,0%	van	€ 168.586,75	€ -
	Risicoreservering overige bijkomende kosten	*0,0%*	*t.o.v. voorz. overige bijk. kosten*		**€ -**
	Overige bijkomende kosten Deelraming 1 Traject 1: Dokkum-Wierum (Vak I t/m VIII) inclusief jachthaventje				**€ 168.587**
	Instandhoudingskosten Deelraming 1 Traject 1: Dokkum-Wierum (Vak I t/m VIII) inclusief jachthaventje excl. BTW				**€ 5.099.749**
INS.BTW	BTW (%)	0,0%	van	€ 5.099.749,12	€ -
	Instandhoudingskosten Deelraming 1 Traject 1: Dokkum-Wierum (Vak I t/m VIII) inclusief jachthaventje excl. BTW				**€ 5.099.749**
INS.CW.eBTW	*Instandhoudingskosten Deelraming 1 Traject 1: Dokkum-Wierum (Vak I t/m VIII) inclusief jachthaventje excl. BTW (contante waarde)*				*€ 3.842.429*
INS.CW.iBTW	*Instandhoudingskosten Deelraming 1 Traject 1: Dokkum-Wierum (Vak I t/m VIII) inclusief jachthaventje excl. BTW (contante waarde)*				*€ 3.842.429*

Levenscycluskosten Deelraming 1 Traject 1: Dokkum-Wierum (Vak I t/m VIII) inclusief jachthaventje excl. BTW	**€**	**13.054.700**
BTW (%)	€	-
Levenscycluskosten Deelraming 1 Traject 1: Dokkum-Wierum (Vak I t/m VIII) inclusief jachthaventje excl. BTW	**€**	**13.054.700**
Levenscycluskosten Deelraming 1 Traject 1: Dokkum-Wierum (Vak I t/m VIII) inclusief jachthaventje excl. BTW (contante waarde)	*€*	*11.797.379*
Levenscycluskosten Deelraming 1 Traject 1: Dokkum-Wierum (Vak I t/m VIII) inclusief jachthaventje excl. BTW (contante waarde)	*€*	*11.797.379*

Deelraming 2 Traject 2: Wierum-Ternaard (Vak IX t/m XI) — Rekenmodel SSK-2018 versie 2.4.001

TRUE — Deelraming aan — Prijspeil 01-01-2024

Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	Totaal
	Investeringskosten:				
-		8			
INV.1.00	**Grondwerk**	**48.678,15**	-	€ -	€ -
INV.1.01	Grond ontgraven t.b.v. watergangen verbredingen	75.470,00	m3	€ 1,80	€ 135.469
INV.1.02	Grond vervoeren naar Waddenzeedijk en aldaar lossen (geen depotkosten)	75.470,00	m3	€ 5,35	€ 403.765
INV.1.03	Inbrengen grond dijkverstering	75.470,00	m3	€ (7,50)	€ (566.025)
INV.1.04	Toepassen rijplaten	75.470,00	m3	€ 1,00	€ 75.470
-	-	-	-	€ -	€ -
INV.2.00	**Duikers**	**2.750.000,00**	-	€ -	€ -
INV.2.01	Aanbrengen duiker zonder loopstroken	125,00	m	€ 22.000,00	€ 2.750.000
INV.2.02	Aanbrengen duiker met loopstroken	-	m	€ 29.000,00	€ -
-	-	-	-	€ -	€ -
INV.3.00	**Bruggen**	**-**	-	€ -	€ -
INV.3.01	Aanbrengen nieuwe vaste brug	-	m2	€ 2.300,00	€ -
-	-	-	-	€ -	€ -
INV.4.00	**Sluizen**	**-**	-	€ -	€ -
INV.4.01	Aanbrengen schutsluit/overlaat	-	st	€ 1.000.000,00	€ -
-	-	-	-	€ -	€ -
INV.5.00	**Fauna uittreedplaatsen (FUPs)**	**294.800,00**	-	€ -	€ -
INV.5.01	Aanbrengen FUP	44,00	st	€ 6.700,00	€ 294.800
-	-	-	-	€ -	€ -
INV.6.00	**Beschoeiing**	**1.684.800,00**	-	€ -	€ -
INV.6.01	Aanbrengen houten damwand (grondkerende hoogte gemiddeld 1,25 m)	2.880,00	m	€ 495,00	€ 1.425.600
INV.6.02	Aanbrengen houten gording (enkelzijdig)	2.880,00	m	€ 90,00	€ 259.200
-	-	-	-	€ -	€ -
INV.7.00	**Jachthaventje**	**-**	-	€ -	€ -
INV.7.01	Aanbrengen steigers op palen	-	m2	€ 510,00	€ -
INV.7.02	Aanbrengen kano instapplaats	-	m2	€ 510,00	€ -
INV.7.03	Inpassen jachthaventje in lokale omgeving	-	st	€ 10.000,00	€ -
-	-	-	-	€ -	€ -
	-	-	-	€ -	€ -
	Benoemde directe bouwkosten				**€ 4.778.278**
INV.BK.NTD	Nader te detailleren bouwkosten (%)	25,0%	van	€ 4.778.278,15	€ 1.194.570
	Directe bouwkosten				**€ 5.972.848**
INV.BK.EK	Eenmalige kosten (%)	3,5%	van	€ 5.972.847,69	€ 209.050
INV.BK.ABK	Algemene bouwplaatskosten (%)	2,5%	van	€ 5.972.847,69	€ 149.321
INV.BK.UK	Uitvoeringskosten (%)	9,5%	van	€ 5.972.847,69	€ 567.421
INV.BK.PM	Managementkosten ON (%)	0,0%	van	€ 5.972.847,69	€ -
INV.BK.AK	Algemene kosten (%)	10,0%	van	€ 6.898.639,08	€ 689.864
INV.BK.W	Winst (%)	3,5%	van	€ 7.588.502,99	€ 265.598
INV.BK.R	Risico (%)	2,5%	van	€ 7.588.502,99	€ 189.713
	Indirecte bouwkosten	*34,7%*	*t.o.v. dir. bouwkosten*		**€ 2.070.965**
	Voorziene bouwkosten				**€ 8.043.813**
INV.BK.NBR	Niet benoemde risico's bouwkosten (%)	5,0%	van	€ 8.043.813,17	€ 402.191
	Risicoreservering bouwkosten	*5,0%*	*t.o.v. voorz. bouwkosten*		**€ 402.191**
	Bouwkosten Deelraming 2 Traject 2: Wierum-Ternaard (Vak IX t/m XI)				**€ 8.446.004**
INV.EK.P	**Engineeringskosten**		-	€ -	€ -
INV.EK.OG	Engineering Opdrachtgever	5,0%	van	€ 8.043.813,17	€ 402.191
INV.EK.IB	Engineering Ingenieursbureau	7,0%	van	€ 8.043.813,17	€ 563.067
INV.EK.ON	Engineering Opdrachtnemer	0,0%	van	€ 8.043.813,17	€ -
	-	0,0%	van	€ 8.043.813,17	€ -
	-	0,0%	van	€ 8.043.813,17	€ -
	Benoemde directe engineeringskosten				**€ 965.258**
	Directe engineeringskosten	*12,0%*	*t.o.v. voorz. bouwkosten*		**€ 965.258**
	Indirecte engineeringskosten	*0,0%*	*t.o.v. dir. engineeringskosten*		**€ -**
	Voorziene engineeringskosten				**€ 965.258**
	Risicoreservering engineeringskosten	*0,0%*	*t.o.v. voorz. engineeringskosten*		**€ -**
	Engineeringskosten Deelraming 2 Traject 2: Wierum-Ternaard (Vak IX t/m XI)				**€ 965.258**
	Benoemde directe vastgoedkosten				**€ -**
	Directe vastgoedkosten				**€ -**
	Indirecte vastgoedkosten		*t.o.v. dir. vastgoedkosten*		**€ -**
	Voorziene vastgoedkosten				**€ -**
	Risicoreservering vastgoedkosten		*t.o.v. voorz. vastgoedkosten*		**€ -**
	Vastgoedkosten Deelraming 2 Traject 2: Wierum-Ternaard (Vak IX t/m XI)				**€ -**
INV.OBK.P	**Overige Bijkomende Kosten**		-	€ -	€ -
INV.OBK.OVE	Overige niet benoemde bijkomende kosten	7,0%	van	€ 8.043.813,17	€ 563.067
	Benoemde directe overige bijkomende kosten				**€ 563.067**
	Directe overige bijkomende kosten	*7,0%*	*t.o.v. voorz. bouwkosten*		**€ 563.067**
	Indirecte overige bijkomende kosten	*0,0%*	*t.o.v. dir. overige bijk.kosten*		**€ -**
	Voorziene overige bijkomende kosten				**€ 563.067**
INV.OBK.NBR	Niet benoemde risico's overige bijkomende kosten (%)	5,0%	van	€ 563.066,92	€ 28.153
	Risicoreservering overige bijkomende kosten	*5,0%*	*t.o.v. voorz. overige bijk. kosten*		**€ 28.153**
	Overige bijkomende kosten Deelraming 2 Traject 2: Wierum-Ternaard (Vak IX t/m XI)				**€ 591.220**
	Investeringskosten Deelraming 2 Traject 2: Wierum-Ternaard (Vak IX t/m XI) excl. BTW				**€ 10.002.482**
INV.BTW	BTW (%)	0,0%	van	€ 10.002.481,67	€ -
	Investeringskosten Deelraming 2 Traject 2: Wierum-Ternaard (Vak IX t/m XI) excl. BTW				**€ 10.002.482**
INV.CW.eBTW	*Investeringskosten Deelraming 2 Traject 2: Wierum-Ternaard (Vak IX t/m XI) excl. BTW (contante waarde)*				*€ 10.002.482*
INV.CW.iBTW	*Investeringskosten Deelraming 2 Traject 2: Wierum-Ternaard (Vak IX t/m XI) excl. BTW (contante waarde)*				*€ 10.002.482*
	Instandhoudingskosten:				
INS.1.00	**Watergangen**	25	keer	€ -	€ -
INS.1.01	inspecteren oevers - vanaf het water	25	keer	€ 2.079,50	€ 51.988
INS.1.02	maaien oevers - maaisel gras/riet afvoeren	25	keer	€ 6.238,50	€ 155.963
INS.1.03	baggeren bodem: verspreiden over naastliggend terrein	2	keer	€ 62.385,00	€ 124.770
-	-	-	keer	€ -	€ -
INS.2.00	**Duikers**	25	keer	€ -	€ -
INS.2.01	inspecteren duikers	25	keer	€ -	€ -
INS.2.02	schoonmaken duikers	5	keer	€ -	€ -
-	-	-	keer	€ -	€ -
INS.3.00	**Bruggen**	25	keer	€ -	€ -
INS.3.01	inspecteren bruggen	25	keer	€ -	€ -
INS.3.02	schoonmaken brugoppervlak en begroeiing onder brugdek	12	keer	€ -	€ -
INS.3.03	bijwerken conservering leuning en ondersabeling leuningstijlen	5	keer	€ -	€ -
-	-	-	keer	€ -	€ -
INS.4.00	**Sluizen**	25	keer	€ -	€ -

Deelraming 2 Traject 2: Wierum-Ternaard (Vak IX t/m XI) — Rekenmodel SSK-2018 versie 2.4.001

TRUE — Deelraming aan — Prijspeil 01-01-2024

Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	Totaal
INS.4.01	inspecteren sluis, jaarlijkse test sluiting, smeren bewegingsonderdelen	25	keer	€ -	€ -
INS.4.02	schoonmaken kolk en deuren	12	keer	€ -	€ -
INS.4.03	toestandinspectie, bijwerken conserveringen, kleine reparaties	5	keer	€ -	€ -
-	-	-	keer	€ -	€ -
INS.5.00	**Fauna - uittrede - plaats**	25	keer	€ -	€ -
INS.5.01	inspecteren FUP, maaien hellingen	25	keer	€ 11.000,00	€ 275.000
INS.5.02	vervangen constructie	1	keer	€ -	€ -
-	-	-	keer	€ -	€ -
INS.6.00	**Beschoeiing**	25	keer	€ -	€ -
INS.6.01	inspecteren beschoeiingen	25	keer	€ 14.400,00	€ 360.000
INS.6.02	vervangen constructie	1	keer	€ 1.937.520,00	€ 1.937.520
-	-	-	keer	€ -	€ -
INS.7.00	**Jachthaven**	25	keer	€ -	€ -
INS.7.01	inspecteren haven (onderdelen)	25	keer	€ -	€ -
INS.7.02	schoonmaken steigers	12	keer	€ -	€ -
INS.7.03	kleine reparaties	5	keer	€ -	€ -
INS.7.04	vervangen constructie	1	keer	€ -	€ -
-	-	-	keer	€ -	€ -
-	-	-	keer	€ -	€ -
-	-	-	keer	€ -	€ -
-	-	-	keer	€ -	€ -
	Benoemde directe bouwkosten				**€ 2.905.240**
INS.BK.NTD	Nader te detailleren bouwkosten (%)	10,0%	van	€ 2.905.240,00	€ 290.524
	Directe bouwkosten				**€ 3.195.764**
INS.BK.EK	Eenmalige kosten (%)	2,0%	van	€ 3.195.764,00	€ 63.915
INS.BK.ABK	Algemene bouwplaatskosten (%)	2,0%	van	€ 3.195.764,00	€ 63.915
INS.BK.UK	Uitvoeringskosten (%)	6,0%	van	€ 3.195.764,00	€ 191.746
INS.BK.PM	Managementkosten ON (%)	4,0%	van	€ 3.195.764,00	€ 127.831
INS.BK.AK	Algemene kosten (%)	8,0%	van	€ 3.643.170,96	€ 291.454
INS.BK.W	Winst (%)	3,0%	van	€ 3.934.624,64	€ 118.039
INS.BK.R	Risico (%)	2,0%	van	€ 3.934.624,64	€ 78.692
	Indirecte bouwkosten	*29,3%*	*t.o.v. dir. bouwkosten*		**€ 935.592**
	Voorziene bouwkosten				**€ 4.131.356**
INS.BK.NBR	Niet benoemde risico's bouwkosten (%)	5,0%	van	€ 4.131.355,87	€ 206.568
	Risicoreservering bouwkosten	*5,0%*	*t.o.v. voorz. bouwkosten*		**€ 206.568**
	Bouwkosten Deelraming 2 Traject 2: Wierum-Ternaard (Vak IX t/m XI)				**€ 4.337.924**
INS.EK.P	**Engineeringskosten**	-	keer	€ -	€ -
INS.EK.OG	Engineering Opdrachtgever	6,0%	van	€ 4.131.355,87	€ 247.881
INS.EK.IB	Engineering Ingenieursbureau	6,0%	van	€ 4.131.355,87	€ 247.881
	Benoemde directe engineeringskosten				**€ 495.763**
	Directe engineeringskosten	*12,0%*	*t.o.v. voorz. bouwkosten*		**€ 495.763**
	Indirecte engineeringskosten	*0,0%*	*t.o.v. dir. engineeringskosten*		**€ -**
	Voorziene engineeringskosten				**€ 495.763**
	Risicoreservering engineeringskosten	*0,0%*	*t.o.v.*		**€ -**
	Engineeringskosten Deelraming 2 Traject 2: Wierum-Ternaard (Vak IX t/m XI)				**€ 495.763**
	Benoemde directe vastgoedkosten				**€ -**
	Directe vastgoedkosten				**€ -**
	Indirecte vastgoedkosten		*t.o.v. dir. vastgoedkosten*		**€ -**
	Voorziene vastgoedkosten				**€ -**
	Risicoreservering vastgoedkosten		*t.o.v. voorz. vastgoedkosten*		**€ -**
	Vastgoedkosten Deelraming 2 Traject 2: Wierum-Ternaard (Vak IX t/m XI)				**€ -**
INS.OBK.P	**Overige Bijkomende Kosten**	-	keer	€ -	€ -
INS.OBK.LE	(Leges)kosten voor het verkrijgen van vergunningen, ontheffingen, e.d.	0,0%	van	€ 4.131.355,87	€ -
INS.OBK.VZ	Verzekeringspremies	0,0%	van	€ 4.131.355,87	€ -
INS.OBK.COM	Communicatie- en voorlichtingskosten	0,0%	van	€ 4.131.355,87	€ -
INS.OBK.MIT	Mitigerende en/of compenserende inpassingsmaatregelen	0,0%	van	€ 4.131.355,87	€ -
INS.OBK.ARC	Archeologie: onderzoek en begeleiding	0,0%	van	€ 4.131.355,87	€ -
INS.OBK.NGE	NGE: onderzoek, opsporing en maatregelen	0,0%	van	€ 4.131.355,87	€ -
INS.OBK.ECO	Flora en Fauna: onderzoek en maatregelen	0,0%	van	€ 4.131.355,87	€ -
INS.OBK.KL	Kabels en leidingen: opsporing, maatregelen en verleggingen	0,0%	van	€ 4.131.355,87	€ -
INS.OBK.OVE	Overige niet benoemde bijkomende kosten	4,0%	van	€ 4.131.355,87	€ 165.254
	Benoemde directe overige bijkomende kosten				**€ 165.254**
	Directe overige bijkomende kosten	*4,0%*	*t.o.v. voorz. bouwkosten*		**€ 165.254**
	Indirecte overige bijkomende kosten	*0,0%*	*t.o.v. dir. overige bijk. kosten*		**€ -**
	Voorziene overige bijkomende kosten				**€ 165.254**
-	-	-	kans op	€ -	€ -
-	-	-	kans op	€ -	€ -
INS.OBK.NBR	Niet benoemde risico's overige bijkomende kosten (%)	0,0%	van	€ 165.254,23	€ -
	Risicoreservering overige bijkomende kosten	*0,0%*	*t.o.v. voorz. overige bijk. kosten*		**€ -**
	Overige bijkomende kosten Deelraming 2 Traject 2: Wierum-Ternaard (Vak IX t/m XI)				**€ 165.254**
	Instandhoudingskosten Deelraming 2 Traject 2: Wierum-Ternaard (Vak IX t/m XI) excl. BTW				**€ 4.998.941**
INS.BTW	BTW (%)	0,0%	van	€ 4.998.940,60	€ -
	Instandhoudingskosten Deelraming 2 Traject 2: Wierum-Ternaard (Vak IX t/m XI) excl. BTW				**€ 4.998.941**
INS.CW.eBTW	*Instandhoudingskosten Deelraming 2 Traject 2: Wierum-Ternaard (Vak IX t/m XI) excl. BTW (contante waarde)*				*€ 3.664.644*
INS.CW.iBTW	*Instandhoudingskosten Deelraming 2 Traject 2: Wierum-Ternaard (Vak IX t/m XI) excl. BTW (contante waarde)*				*€ 3.664.644*

Levenscycluskosten Deelraming 2 Traject 2: Wierum-Ternaard (Vak IX t/m XI) excl. BTW	€	**15.001.422**
BTW (%)	€	-
Levenscycluskosten Deelraming 2 Traject 2: Wierum-Ternaard (Vak IX t/m XI) excl. BTW	€	**15.001.422**
Levenscycluskosten Deelraming 2 Traject 2: Wierum-Ternaard (Vak IX t/m XI) excl. BTW (contante waarde)	€	*13.667.126*
Levenscycluskosten Deelraming 2 Traject 2: Wierum-Ternaard (Vak IX t/m XI) excl. BTW (contante waarde)	€	*13.667.126*

Deelraming 3 Traject 2a: Alternatief via Oostpolder (Vak IX, XX t/m XXIII) — Rekenmodel SSK-2018 versie 2.4.001

TRUE — Deelraming aan — Prijspeil 01-01-2024

Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	Totaal
	Investeringskosten:				
-		9			
INV.1.00	**Grondwerk**	**85.417,35**	-	€ -	€ -
INV.1.01	Grond ontgraven t.b.v. watergangen verbredingen	132.430,00	m3	€ 1,80	€ 237.712
INV.1.02	Grond vervoeren naar Waddenzeedijk en aldaar lossen (geen depotkosten)	132.430,00	m3	€ 5,35	€ 708.501
INV.1.03	Inbrengen grond dijkverstering	132.430,00	m3	€ (7,50)	€ (993.225)
INV.1.04	Toepassen rijplaten	132.430,00	m3	€ 1,00	€ 132.430
-	-	-	-	€ -	€ -
INV.2.00	**Duikers**	**1.078.000,00**	-	€ -	€ -
INV.2.01	Aanbrengen duiker zonder loopstroken	49,00	m	€ 22.000,00	€ 1.078.000
INV.2.02	Aanbrengen duiker met loopstroken	-	m	€ 29.000,00	€ -
-	-	-	-	€ -	€ -
INV.3.00	**Bruggen**	**-**	-	€ -	€ -
INV.3.01	Aanbrengen nieuwe vaste brug	-	m2	€ 2.300,00	€ -
-	-	-	-	€ -	€ -
INV.4.00	**Sluizen**	**2.000.000,00**	-	€ -	€ -
INV.4.01	Aanbrengen schutsluit/overlaat	2,00	st	€ 1.000.000,00	€ 2.000.000
-	-	-	-	€ -	€ -
INV.5.00	**Fauna uittreedplaatsen (FUPs)**	**-**	-	€ -	€ -
INV.5.01	Aanbrengen FUP	-	st	€ 6.700,00	€ -
-	-	-	-	€ -	€ -
INV.6.00	**Beschoeiing**	**-**	-	€ -	€ -
INV.6.01	Aanbrengen houten damwand (grondkerende hoogte gemiddeld 1,25 m)	-	m	€ 495,00	€ -
INV.6.02	Aanbrengen houten gording (enkelzijdig)	-	m	€ 90,00	€ -
-	-	-	-	€ -	€ -
INV.7.00	**Jachthaventje**	**-**	-	€ -	€ -
INV.7.01	Aanbrengen steigers op palen	-	m2	€ 510,00	€ -
INV.7.02	Aanbrengen kano instapplaats	-	m2	€ 510,00	€ -
INV.7.03	Inpassen jachthaventje in lokale omgeving	-	st	€ 10.000,00	€ -
-	-	-	-	€ -	€ -
		-	-	€ -	€ -
	Benoemde directe bouwkosten				**€ 3.163.417**
INV.BK.NTD	Nader te detailleren bouwkosten (%)	25,0%	van	€ 3.163.417,35	€ 790.854
	Directe bouwkosten				**€ 3.954.272**
INV.BK.EK	Eenmalige kosten (%)	3,5%	van	€ 3.954.271,69	€ 138.400
INV.BK.ABK	Algemene bouwplaatskosten (%)	2,5%	van	€ 3.954.271,69	€ 98.857
INV.BK.UK	Uitvoeringskosten (%)	9,5%	van	€ 3.954.271,69	€ 375.656
INV.BK.PM	Managementkosten ON (%)	0,0%	van	€ 3.954.271,69	€ -
INV.BK.AK	Algemene kosten (%)	10,0%	van	€ 4.567.183,80	€ 456.718
INV.BK.W	Winst (%)	3,5%	van	€ 5.023.902,18	€ 175.837
INV.BK.R	Risico (%)	2,5%	van	€ 5.023.902,18	€ 125.598
	Indirecte bouwkosten	*34,7%*	*t.o.v. dir. bouwkosten*		**€ 1.371.065**
	Voorziene bouwkosten				**€ 5.325.336**
INV.BK.NBR	Niet benoemde risico's bouwkosten (%)	5,0%	van	€ 5.325.336,31	€ 266.267
	Risicoreservering bouwkosten	*5,0%*	*t.o.v. voorz. bouwkosten*		**€ 266.267**
	Bouwkosten Deelraming 3 Traject 2a: Alternatief via Oostpolder (Vak IX, XX t/m XXIII)				**€ 5.591.603**
INV.EK.P	**Engineeringskosten**		-	€ -	€ -
INV.EK.OG	Engineering Opdrachtgever	5,0%	van	€ 5.325.336,31	€ 266.267
INV.EK.IB	Engineering Ingenieursbureau	7,0%	van	€ 5.325.336,31	€ 372.774
INV.EK.ON	Engineering Opdrachtnemer	0,0%	van	€ 5.325.336,31	€ -
	-	0,0%	van	€ 5.325.336,31	€ -
	-	0,0%	van	€ 5.325.336,31	€ -
	Benoemde directe engineeringskosten				**€ 639.040**
	Directe engineeringskosten	*12,0%*	*t.o.v. voorz. bouwkosten*		**€ 639.040**
	Indirecte engineeringskosten	*0,0%*	*t.o.v. dir. engineeringskosten*		**€ -**
	Voorziene engineeringskosten				**€ 639.040**
	Risicoreservering engineeringskosten	*0,0%*	*t.o.v. voorz. engineeringskosten*		**€ -**
	Engineeringskosten Deelraming 3 Traject 2a: Alternatief via Oostpolder (Vak IX, XX t/m XXIII)				**€ 639.040**
	Benoemde directe vastgoedkosten				**€ -**
	Directe vastgoedkosten				**€ -**
	Indirecte vastgoedkosten		*t.o.v. dir. vastgoedkosten*		**€ -**
	Voorziene vastgoedkosten				**€ -**
	Risicoreservering vastgoedkosten		*t.o.v. voorz. vastgoedkosten*		**€ -**
	Vastgoedkosten Deelraming 3 Traject 2a: Alternatief via Oostpolder (Vak IX, XX t/m XXIII)				**€ -**
INV.OBK.P	**Overige Bijkomende Kosten**		-	€ -	€ -
INV.OBK.OVE	Overige niet benoemde bijkomende kosten	7,0%	van	€ 5.325.336,31	€ 372.774
	Benoemde directe overige bijkomende kosten				**€ 372.774**
	Directe overige bijkomende kosten	*7,0%*	*t.o.v. voorz. bouwkosten*		**€ 372.774**
	Indirecte overige bijkomende kosten	*0,0%*	*t.o.v. dir. overige bijk.kosten*		**€ -**
	Voorziene overige bijkomende kosten				**€ 372.774**
INV.OBK.NBR	Niet benoemde risico's overige bijkomende kosten (%)	5,0%	van	€ 372.773,54	€ 18.639
	Risicoreservering overige bijkomende kosten	*5,0%*	*t.o.v. voorz. overige bijk. kosten*		**€ 18.639**
	Overige bijkomende kosten Deelraming 3 Traject 2a: Alternatief via Oostpolder (Vak IX, XX t/m XXIII)				**€ 391.412**
	Investeringskosten Deelraming 3 Traject 2a: Alternatief via Oostpolder (Vak IX, XX t/m XXIII) excl. BTW				**€ 6.622.056**
INV.BTW	BTW (%)	0,0%	van	€ 6.622.055,70	€ -
	Investeringskosten Deelraming 3 Traject 2a: Alternatief via Oostpolder (Vak IX, XX t/m XXIII) excl. BTW				**€ 6.622.056**
INV.CW.eBTW	*Investeringskosten Deelraming 3 Traject 2a: Alternatief via Oostpolder (Vak IX, XX t/m XXIII) excl. BTW (contante waarde)*				*€ 6.622.056*
INV.CW.iBTW	*Investeringskosten Deelraming 3 Traject 2a: Alternatief via Oostpolder (Vak IX, XX t/m XXIII) excl. BTW (contante waarde)*				*€ 6.622.056*
	Instandhoudingskosten:				
INS.1.00	**Watergangen**	25	keer	€ -	€ -
INS.1.01	inspecteren oevers - vanaf het water	25	keer	€ 3.171,00	€ 79.275
INS.1.02	maaien oevers - maaisel gras/riet afvoeren	25	keer	€ 9.513,00	€ 237.825
INS.1.03	baggeren bodem: verspreiden over naastliggend terrein	2	keer	€ 95.130,00	€ 190.260
-	-	-	keer	€ -	€ -
INS.2.00	**Duikers**	25	keer	€ -	€ -
INS.2.01	inspecteren duikers	25	keer	€ -	€ -
INS.2.02	schoonmaken duikers	5	keer	€ -	€ -
-	-	-	keer	€ -	€ -
INS.3.00	**Bruggen**	25	keer	€ -	€ -
INS.3.01	inspecteren bruggen	25	keer	€ -	€ -
INS.3.02	schoonmaken brugoppervlak en begroeiing onder brugdek	12	keer	€ -	€ -
INS.3.03	bijwerken conservering leuning en ondersabeling leuningstijlen	5	keer	€ -	€ -
-	-	-	keer	€ -	€ -
INS.4.00	**Sluizen**	25	keer	€ -	€ -

Deelraming 3 Traject 2a: Alternatief via Oostpolder (Vak IX, XX t/m XXIII)

Rekenmodel SSK-2018 versie 2.4.001

TRUE — Deelraming aan

Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	Prijspeil 01-01-2024 Totaal
INS.4.01	inspecteren sluis, jaarlijkse test sluiting, smeren bewegingsonderdelen	25	keer	€ -	€ -
INS.4.02	schoonmaken kolk en deuren	12	keer	€ -	€ -
INS.4.03	toestandinspectie, bijwerken conserveringen, kleine reparaties	5	keer	€ -	€ -
-	-	-	keer	€ -	€ -
INS.5.00	**Fauna - uittrede - plaats**	25	keer	€ -	€ -
INS.5.01	inspecteren FUP, maaien hellingen	25	keer	€ -	€ -
INS.5.02	vervangen constructie	1	keer	€ -	€ -
-	-	-	keer	€ -	€ -
INS.6.00	**Beschoeiing**	25	keer	€ -	€ -
INS.6.01	inspecteren beschoeiingen	25	keer	€ -	€ -
INS.6.02	vervangen constructie	1	keer	€ -	€ -
-	-	-	keer	€ -	€ -
INS.7.00	**Jachthaven**	25	keer	€ -	€ -
INS.7.01	inspecteren haven (onderdelen)	25	keer	€ -	€ -
INS.7.02	schoonmaken steigers	12	keer	€ -	€ -
INS.7.03	kleine reparaties	5	keer	€ -	€ -
INS.7.04	vervangen constructie	1	keer	€ -	€ -
-	-	-	keer	€ -	€ -
-	-	-	keer	€ -	€ -
-	-	-	keer	€ -	€ -
-	-	-	keer	€ -	€ -
	Benoemde directe bouwkosten				**€ 507.360**
INS.BK.NTD	Nader te detailleren bouwkosten (%)	10,0%	van	€ 507.360,00	€ 50.736
	Directe bouwkosten				**€ 558.096**
INS.BK.EK	Eenmalige kosten (%)	2,0%	van	€ 558.096,00	€ 11.162
INS.BK.ABK	Algemene bouwplaatskosten (%)	2,0%	van	€ 558.096,00	€ 11.162
INS.BK.UK	Uitvoeringskosten (%)	6,0%	van	€ 558.096,00	€ 33.486
INS.BK.PM	Managementkosten ON (%)	4,0%	van	€ 558.096,00	€ 22.324
INS.BK.AK	Algemene kosten (%)	8,0%	van	€ 636.229,44	€ 50.898
INS.BK.W	Winst (%)	3,0%	van	€ 687.127,80	€ 20.614
INS.BK.R	Risico (%)	2,0%	van	€ 687.127,80	€ 13.743
	Indirecte bouwkosten	*29,3%*	*t.o.v. dir. bouwkosten*		**€ 163.388**
	Voorziene bouwkosten				**€ 721.484**
INS.BK.NBR	Niet benoemde risico's bouwkosten (%)	5,0%	van	€ 721.484,18	€ 36.074
	Risicoreservering bouwkosten	*5,0%*	*t.o.v. voorz. bouwkosten*		**€ 36.074**
	Bouwkosten Deelraming 3 Traject 2a: Alternatief via Oostpolder (Vak IX, XX t/m XXIII)				**€ 757.558**
INS.EK.P	**Engineeringskosten**	-	keer	€ -	€ -
INS.EK.OG	Engineering Opdrachtgever	6,0%	van	€ 721.484,18	€ 43.289
INS.EK.IB	Engineering Ingenieursbureau	6,0%	van	€ 721.484,18	€ 43.289
	Benoemde directe engineeringskosten				**€ 86.578**
	Directe engineeringskosten	*12,0%*	*t.o.v. voorz. bouwkosten*		**€ 86.578**
	Indirecte engineeringskosten	*0,0%*	*t.o.v. dir. engineeringskosten*		**€ -**
	Voorziene engineeringskosten				**€ 86.578**
	Risicoreservering engineeringskosten	*0,0%*	*t.o.v.*		**€ -**
	Engineeringskosten Deelraming 3 Traject 2a: Alternatief via Oostpolder (Vak IX, XX t/m XXIII)				**€ 86.578**
	Benoemde directe vastgoedkosten				**€ -**
	Directe vastgoedkosten				**€ -**
	Indirecte vastgoedkosten		*t.o.v. dir. vastgoedkosten*		**€ -**
	Voorziene vastgoedkosten				**€ -**
	Risicoreservering vastgoedkosten		*t.o.v. voorz. vastgoedkosten*		**€ -**
	Vastgoedkosten Deelraming 3 Traject 2a: Alternatief via Oostpolder (Vak IX, XX t/m XXIII)				**€ -**
INS.OBK.P	**Overige Bijkomende Kosten**	-	keer	€ -	€ -
INS.OBK.LE	(Leges)kosten voor het verkrijgen van vergunningen, ontheffingen, e.d.	0,0%	van	€ 721.484,18	€ -
INS.OBK.VZ	Verzekeringspremies	0,0%	van	€ 721.484,18	€ -
INS.OBK.COM	Communicatie- en voorlichtingskosten	0,0%	van	€ 721.484,18	€ -
INS.OBK.MIT	Mitigerende en/of compenserende inpassingsmaatregelen	0,0%	van	€ 721.484,18	€ -
INS.OBK.ARC	Archeologie: onderzoek en begeleiding	0,0%	van	€ 721.484,18	€ -
INS.OBK.NGE	NGE: onderzoek, opsporing en maatregelen	0,0%	van	€ 721.484,18	€ -
INS.OBK.ECO	Flora en Fauna: onderzoek en maatregelen	0,0%	van	€ 721.484,18	€ -
INS.OBK.KL	Kabels en leidingen: opsporing, maatregelen en verleggingen	0,0%	van	€ 721.484,18	€ -
INS.OBK.OVE	Overige niet benoemde bijkomende kosten	4,0%	van	€ 721.484,18	€ 28.859
	Benoemde directe overige bijkomende kosten				**€ 28.859**
	Directe overige bijkomende kosten	*4,0%*	*t.o.v. voorz. bouwkosten*		**€ 28.859**
	Indirecte overige bijkomende kosten	*0,0%*	*t.o.v. dir. overige bijk. kosten*		**€ -**
	Voorziene overige bijkomende kosten				**€ 28.859**
-	-	-	kans op	€ -	€ -
-	-	-	kans op	€ -	€ -
INS.OBK.NBR	Niet benoemde risico's overige bijkomende kosten (%)	0,0%	van	€ 28.859,37	€ -
	Risicoreservering overige bijkomende kosten	*0,0%*	*t.o.v. voorz. overige bijk. kosten*		**€ -**
	Overige bijkomende kosten Deelraming 3 Traject 2a: Alternatief via Oostpolder (Vak IX, XX t/m XXIII)				**€ 28.859**
	Instandhoudingskosten Deelraming 3 Traject 2a: Alternatief via Oostpolder (Vak IX, XX t/m XXIII) excl. BTW				**€ 872.996**
INS.BTW	BTW (%)	0,0%	van	€ 872.995,86	€ -
	Instandhoudingskosten Deelraming 3 Traject 2a: Alternatief via Oostpolder (Vak IX, XX t/m XXIII) excl. BTW				**€ 872.996**
INS.CW.eBTW	*Instandhoudingskosten Deelraming 3 Traject 2a: Alternatief via Oostpolder (Vak IX, XX t/m XXIII) excl. BTW (contante waarde)*				*€ 706.850*
INS.CW.iBTW	*Instandhoudingskosten Deelraming 3 Traject 2a: Alternatief via Oostpolder (Vak IX, XX t/m XXIII) excl. BTW (contante waarde)*				*€ 706.850*

Levenscycluskosten Deelraming 3 Traject 2a: Alternatief via Oostpolder (Vak IX, XX t/m XXIII) excl. BTW	**€ 7.495.052**
BTW (%)	€ -
Levenscycluskosten Deelraming 3 Traject 2a: Alternatief via Oostpolder (Vak IX, XX t/m XXIII) excl. BTW	**€ 7.495.052**
Levenscycluskosten Deelraming 3 Traject 2a: Alternatief via Oostpolder (Vak IX, XX t/m XXIII) excl. BTW (contante waarde)	*€ 7.328.906*
Levenscycluskosten Deelraming 3 Traject 2a: Alternatief via Oostpolder (Vak IX, XX t/m XXIII) excl. BTW (contante waarde)	*€ 7.328.906*

Deelraming 4 Traject 3: Ternaard-Dokkum (Vak XII t/m XIX) inclusief jachthaventje — Rekenmodel SSK-2018 versie 2.4.001

TRUE — Deelraming aan — Prijspeil 01-01-2024

Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	Totaal
	Investeringskosten:				
-		10			
INV.1.00	**Grondwerk**	**64.680,60**	-	€ -	€ -
INV.1.01	Grond ontgraven t.b.v. watergangen verbredingen	100.280,00	m3	€ 1,80	€ 180.003
INV.1.02	Grond vervoeren naar Waddenzeedijk en aldaar lossen (geen depotkosten)	100.280,00	m3	€ 5,35	€ 536.498
INV.1.03	Inbrengen grond dijkverstering	100.280,00	m3	€ (7,50)	€ (752.100)
INV.1.04	Toepassen rijplaten	100.280,00	m3	€ 1,00	€ 100.280
-	-	-	-	€ -	€ -
INV.2.00	**Duikers**	**1.122.000,00**	-	€ -	€ -
INV.2.01	Aanbrengen duiker zonder loopstroken	22,00	m	€ 22.000,00	€ 484.000
INV.2.02	Aanbrengen duiker met loopstroken	22,00	m	€ 29.000,00	€ 638.000
-	-	-	-	€ -	€ -
INV.3.00	**Bruggen**	**1.108.600,00**	-	€ -	€ -
INV.3.01	Aanbrengen nieuwe vaste brug	482,00	m2	€ 2.300,00	€ 1.108.600
-	-	-	-	€ -	€ -
INV.4.00	**Sluizen**	**-**	-	€ -	€ -
INV.4.01	Aanbrengen schutsluit/overlaat	-	st	€ 1.000.000,00	€ -
-	-	-	-	€ -	€ -
INV.5.00	**Fauna uittreedplaatsen (FUPs)**	**-**	-	€ -	€ -
INV.5.01	Aanbrengen FUP	-	st	€ 6.700,00	€ -
-	-	-	-	€ -	€ -
INV.6.00	**Beschoeiing**	**-**	-	€ -	€ -
INV.6.01	Aanbrengen houten damwand (grondkerende hoogte gemiddeld 1,25 m)	-	m	€ 495,00	€ -
INV.6.02	Aanbrengen houten gording (enkelzijdig)	-	m	€ 90,00	€ -
-	-	-	-	€ -	€ -
INV.7.00	**Jachthaventje**	**49.780,00**	-	€ -	€ -
INV.7.01	Aanbrengen steigers op palen	39,00	m2	€ 510,00	€ 19.890
INV.7.02	Aanbrengen kano instapplaats	39,00	m2	€ 510,00	€ 19.890
INV.7.03	Inpassen jachthaventje in lokale omgeving	1,00	st	€ 10.000,00	€ 10.000
-	-	-	-	€ -	€ -
		-	-	€ -	€ -
	Benoemde directe bouwkosten				**€ 2.345.061**
INV.BK.NTD	Nader te detailleren bouwkosten (%)	25,0%	van	€ 2.345.060,60	€ 586.265
	Directe bouwkosten				**€ 2.931.326**
INV.BK.EK	Eenmalige kosten (%)	3,5%	van	€ 2.931.325,75	€ 102.596
INV.BK.ABK	Algemene bouwplaatskosten (%)	2,5%	van	€ 2.931.325,75	€ 73.283
INV.BK.UK	Uitvoeringskosten (%)	9,5%	van	€ 2.931.325,75	€ 278.476
INV.BK.PM	Managementkosten ON (%)	0,0%	van	€ 2.931.325,75	€ -
INV.BK.AK	Algemene kosten (%)	10,0%	van	€ 3.385.681,24	€ 338.568
INV.BK.W	Winst (%)	3,5%	van	€ 3.724.249,37	€ 130.349
INV.BK.R	Risico (%)	2,5%	van	€ 3.724.249,37	€ 93.106
	Indirecte bouwkosten	*34,7%*	*t.o.v. dir. bouwkosten*		**€ 1.016.379**
	Voorziene bouwkosten				**€ 3.947.704**
INV.BK.NBR	Niet benoemde risico's bouwkosten (%)	5,0%	van	€ 3.947.704,33	€ 197.385
	Risicoreservering bouwkosten	*5,0%*	*t.o.v. voorz. bouwkosten*		**€ 197.385**
	Bouwkosten Deelraming 4 Traject 3: Ternaard-Dokkum (Vak XII t/m XIX) inclusief jachthaventje				**€ 4.145.090**
INV.EK.P	**Engineeringskosten**		-	€ -	€ -
INV.EK.OG	Engineering Opdrachtgever	5,0%	van	€ 3.947.704,33	€ 197.385
INV.EK.IB	Engineering Ingenieursbureau	7,0%	van	€ 3.947.704,33	€ 276.339
INV.EK.ON	Engineering Opdrachtnemer	0,0%	van	€ 3.947.704,33	€ -
	-	0,0%	van	€ 3.947.704,33	€ -
	-	0,0%	van	€ 3.947.704,33	€ -
	Benoemde directe engineeringskosten				**€ 473.725**
	Directe engineeringskosten	*12,0%*	*t.o.v. voorz. bouwkosten*		**€ 473.725**
	Indirecte engineeringskosten	*0,0%*	*t.o.v. dir. engineeringskosten*		**€ -**
	Voorziene engineeringskosten				**€ 473.725**
	Risicoreservering engineeringskosten	*0,0%*	*t.o.v. voorz. engineeringskosten*		**€ -**
	Engineeringskosten Deelraming 4 Traject 3: Ternaard-Dokkum (Vak XII t/m XIX) inclusief jachthaventje				**€ 473.725**
	Benoemde directe vastgoedkosten				**€ -**
	Directe vastgoedkosten				**€ -**
	Indirecte vastgoedkosten		*t.o.v. dir. vastgoedkosten*		**€ -**
	Voorziene vastgoedkosten				**€ -**
	Risicoreservering vastgoedkosten		*t.o.v. voorz. vastgoedkosten*		**€ -**
	Vastgoedkosten Deelraming 4 Traject 3: Ternaard-Dokkum (Vak XII t/m XIX) inclusief jachthaventje				**€ -**
INV.OBK.P	**Overige Bijkomende Kosten**		-	€ -	€ -
INV.OBK.OVE	Overige niet benoemde bijkomende kosten	7,0%	van	€ 3.947.704,33	€ 276.339
	Benoemde directe overige bijkomende kosten				**€ 276.339**
	Directe overige bijkomende kosten	*7,0%*	*t.o.v. voorz. bouwkosten*		**€ 276.339**
	Indirecte overige bijkomende kosten	*0,0%*	*t.o.v. dir. overige bijk.kosten*		**€ -**
	Voorziene overige bijkomende kosten				**€ 276.339**
INV.OBK.NBR	Niet benoemde risico's overige bijkomende kosten (%)	5,0%	van	€ 276.339,30	€ 13.817
	Risicoreservering overige bijkomende kosten	*5,0%*	*t.o.v. voorz. overige bijk. kosten*		**€ 13.817**
	Overige bijkomende kosten Deelraming 4 Traject 3: Ternaard-Dokkum (Vak XII t/m XIX) inclusief jachthaventje				**€ 290.156**
	Investeringskosten Deelraming 4 Traject 3: Ternaard-Dokkum (Vak XII t/m XIX) inclusief jachthaventje excl. BTW				**€ 4.908.970**
INV.BTW	BTW (%)	0,0%	van	€ 4.908.970,33	€ -
	Investeringskosten Deelraming 4 Traject 3: Ternaard-Dokkum (Vak XII t/m XIX) inclusief jachthaventje excl. BTW				**€ 4.908.970**
INV.CW.eBTW	*Investeringskosten Deelraming 4 Traject 3: Ternaard-Dokkum (Vak XII t/m XIX) inclusief jachthaventje excl. BTW (contante waarde)*				*€ 4.908.970*
INV.CW.iBTW	*Investeringskosten Deelraming 4 Traject 3: Ternaard-Dokkum (Vak XII t/m XIX) inclusief jachthaventje excl. BTW (contante waarde)*				*€ 4.908.970*
	Instandhoudingskosten:				
INS.1.00	**Watergangen**	25	keer	€ -	€ -
INS.1.01	inspecteren oevers - vanaf het water	25	keer	€ 4.237,50	€ 105.938
INS.1.02	maaien oevers - maaisel gras/riet afvoeren	25	keer	€ 12.712,50	€ 317.813
INS.1.03	baggeren bodem: verspreiden over naastliggend terrein	2	keer	€ 127.125,00	€ 254.250
-	-	-	keer	€ -	€ -
INS.2.00	**Duikers**	25	keer	€ -	€ -
INS.2.01	inspecteren duikers	25	keer	€ -	€ -
INS.2.02	schoonmaken duikers	5	keer	€ -	€ -
-	-	-	keer	€ -	€ -
INS.3.00	**Bruggen**	25	keer	€ -	€ -
INS.3.01	inspecteren bruggen	25	keer	€ -	€ -
INS.3.02	schoonmaken brugoppervlak en begroeiing onder brugdek	12	keer	€ -	€ -
INS.3.03	bijwerken conservering leuning en ondersabeling leuningstijlen	5	keer	€ -	€ -
-	-	-	keer	€ -	€ -
INS.4.00	**Sluizen**	25	keer	€ -	€ -

Deelraming 4 Traject 3: Ternaard-Dokkum (Vak XII t/m XIX) inclusief jachthaventje — Rekenmodel SSK-2018 versie 2.4.001

TRUE — Deelraming aan

Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	Prijspeil 01-01-2024 Totaal
INS.4.01	inspecteren sluis, jaarlijkse test sluiting, smeren bewegingsonderdelen	25	keer	€ -	€ -
INS.4.02	schoonmaken kolk en deuren	12	keer	€ -	€ -
INS.4.03	toestandinspectie, bijwerken conserveringen, kleine reparaties	5	keer	€ -	€ -
-	-	-	keer	€ -	€ -
INS.5.00	**Fauna - uittrede - plaats**	25	keer	€ -	€ -
INS.5.01	inspecteren FUP, maaien hellingen	25	keer	€ -	€ -
INS.5.02	vervangen constructie	1	keer	€ -	€ -
-	-	-	keer	€ -	€ -
INS.6.00	**Beschoeiing**	25	keer	€ -	€ -
INS.6.01	inspecteren beschoeiingen	25	keer	€ -	€ -
INS.6.02	vervangen constructie	1	keer	€ -	€ -
-	-	-	keer	€ -	€ -
INS.7.00	**Jachthaven**	25	keer	€ -	€ -
INS.7.01	inspecteren haven (onderdelen)	25	keer	€ -	€ -
INS.7.02	schoonmaken steigers	12	keer	€ -	€ -
INS.7.03	kleine reparaties	5	keer	€ -	€ -
INS.7.04	vervangen constructie	1	keer	€ 57.247,00	€ 57.247
-	-	-	keer	€ -	€ -
-	-	-	keer	€ -	€ -
-	-	-	keer	€ -	€ -
-	-	-	keer	€ -	€ -
	Benoemde directe bouwkosten				**€ 735.247**
INS.BK.NTD	Nader te detailleren bouwkosten (%)	10,0%	van	€ 735.247,00	€ 73.525
	Directe bouwkosten				**€ 808.772**
INS.BK.EK	Eenmalige kosten (%)	2,0%	van	€ 808.771,70	€ 16.175
INS.BK.ABK	Algemene bouwplaatskosten (%)	2,0%	van	€ 808.771,70	€ 16.175
INS.BK.UK	Uitvoeringskosten (%)	6,0%	van	€ 808.771,70	€ 48.526
INS.BK.PM	Managementkosten ON (%)	4,0%	van	€ 808.771,70	€ 32.351
INS.BK.AK	Algemene kosten (%)	8,0%	van	€ 921.999,74	€ 73.760
INS.BK.W	Winst (%)	3,0%	van	€ 995.759,72	€ 29.873
INS.BK.R	Risico (%)	2,0%	van	€ 995.759,72	€ 19.915
	Indirecte bouwkosten	*29,3%*	*t.o.v. dir. bouwkosten*		**€ 236.776**
	Voorziene bouwkosten				**€ 1.045.548**
INS.BK.NBR	Niet benoemde risico's bouwkosten (%)	5,0%	van	€ 1.045.547,70	€ 52.277
	Risicoreservering bouwkosten	*5,0%*	*t.o.v. voorz. bouwkosten*		**€ 52.277**
	Bouwkosten Deelraming 4 Traject 3: Ternaard-Dokkum (Vak XII t/m XIX) inclusief jachthaventje				**€ 1.097.825**
INS.EK.P	**Engineeringskosten**	-	keer	€ -	€ -
INS.EK.OG	Engineering Opdrachtgever	6,0%	van	€ 1.045.547,70	€ 62.733
INS.EK.IB	Engineering Ingenieursbureau	6,0%	van	€ 1.045.547,70	€ 62.733
	Benoemde directe engineeringskosten				**€ 125.466**
	Directe engineeringskosten	*12,0%*	*t.o.v. voorz. bouwkosten*		**€ 125.466**
	Indirecte engineeringskosten	*0,0%*	*t.o.v. dir. engineeringskosten*		**€ -**
	Voorziene engineeringskosten				**€ 125.466**
	Risicoreservering engineeringskosten	*0,0%*	*t.o.v.*		**€ -**
	Engineeringskosten Deelraming 4 Traject 3: Ternaard-Dokkum (Vak XII t/m XIX) inclusief jachthaventje				**€ 125.466**
	Benoemde directe vastgoedkosten				**€ -**
	Directe vastgoedkosten				**€ -**
	Indirecte vastgoedkosten		*t.o.v. dir. vastgoedkosten*		**€ -**
	Voorziene vastgoedkosten				**€ -**
	Risicoreservering vastgoedkosten		*t.o.v. voorz. vastgoedkosten*		**€ -**
	Vastgoedkosten Deelraming 4 Traject 3: Ternaard-Dokkum (Vak XII t/m XIX) inclusief jachthaventje				**€ -**
INS.OBK.P	**Overige Bijkomende Kosten**	-	keer	€ -	€ -
INS.OBK.LE	(Leges)kosten voor het verkrijgen van vergunningen, ontheffingen, e.d.	0,0%	van	€ 1.045.547,70	€ -
INS.OBK.VZ	Verzekeringspremies	0,0%	van	€ 1.045.547,70	€ -
INS.OBK.COM	Communicatie- en voorlichtingskosten	0,0%	van	€ 1.045.547,70	€ -
INS.OBK.MIT	Mitigerende en/of compenserende inpassingsmaatregelen	0,0%	van	€ 1.045.547,70	€ -
INS.OBK.ARC	Archeologie: onderzoek en begeleiding	0,0%	van	€ 1.045.547,70	€ -
INS.OBK.NGE	NGE: onderzoek, opsporing en maatregelen	0,0%	van	€ 1.045.547,70	€ -
INS.OBK.ECO	Flora en Fauna: onderzoek en maatregelen	0,0%	van	€ 1.045.547,70	€ -
INS.OBK.KL	Kabels en leidingen: opsporing, maatregelen en verleggingen	0,0%	van	€ 1.045.547,70	€ -
INS.OBK.OVE	Overige niet benoemde bijkomende kosten	4,0%	van	€ 1.045.547,70	€ 41.822
	Benoemde directe overige bijkomende kosten				**€ 41.822**
	Directe overige bijkomende kosten	*4,0%*	*t.o.v. voorz. bouwkosten*		**€ 41.822**
	Indirecte overige bijkomende kosten	*0,0%*	*t.o.v. dir. overige bijk. kosten*		**€ -**
	Voorziene overige bijkomende kosten				**€ 41.822**
-	-	-	kans op	€ -	€ -
-	-	-	kans op	€ -	€ -
INS.OBK.NBR	Niet benoemde risico's overige bijkomende kosten (%)	0,0%	van	€ 41.821,91	€ -
	Risicoreservering overige bijkomende kosten	*0,0%*	*t.o.v. voorz. overige bijk. kosten*		**€ -**
	Overige bijkomende kosten Deelraming 4 Traject 3: Ternaard-Dokkum (Vak XII t/m XIX) inclusief jachthaventje				**€ 41.822**
	Instandhoudingskosten Deelraming 4 Traject 3: Ternaard-Dokkum (Vak XII t/m XIX) inclusief jachthaventje excl. BTW				**€ 1.265.113**
INS.BTW	BTW (%)	0,0%	van	€ 1.265.112,72	€ -
	Instandhoudingskosten Deelraming 4 Traject 3: Ternaard-Dokkum (Vak XII t/m XIX) inclusief jachthaventje excl. BTW				**€ 1.265.113**
INS.CW.eBTW	*Instandhoudingskosten Deelraming 4 Traject 3: Ternaard-Dokkum (Vak XII t/m XIX) inclusief jachthaventje excl. BTW (contante waarde)*				*€ 1.012.730*
INS.CW.iBTW	*Instandhoudingskosten Deelraming 4 Traject 3: Ternaard-Dokkum (Vak XII t/m XIX) inclusief jachthaventje excl. BTW (contante waarde)*				*€ 1.012.730*

Levenscycluskosten Deelraming 4 Traject 3: Ternaard-Dokkum (Vak XII t/m XIX) inclusief jachthaventje excl. BTW	**€ 6.174.083**
BTW (%)	€ -
Levenscycluskosten Deelraming 4 Traject 3: Ternaard-Dokkum (Vak XII t/m XIX) inclusief jachthaventje excl. BTW	**€ 6.174.083**
Levenscycluskosten Deelraming 4 Traject 3: Ternaard-Dokkum (Vak XII t/m XIX) inclusief jachthaventje excl. BTW (contante waarde)	*€ 5.921.700*
Levenscycluskosten Deelraming 4 Traject 3: Ternaard-Dokkum (Vak XII t/m XIX) inclusief jachthaventje excl. BTW (contante waarde)	*€ 5.921.700*

Deelraming 5 Traject 3a: Kortsluitroute (vak XXIV & XXV) — Rekenmodel SSK-2018 versie 2.4.001

TRUE — Deelraming aan — Prijspeil 01-01-2024

Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	Totaal
	Investeringskosten:				
-		11			
INV.1.00	**Grondwerk**	**3.573,30**	-	€ -	€ -
INV.1.01	Grond ontgraven t.b.v. watergangen verbredingen	5.540,00	m3	€ 1,80	€ 9.944
INV.1.02	Grond vervoeren naar Waddenzeedijk en aldaar lossen (geen depotkosten)	5.540,00	m3	€ 5,35	€ 29.639
INV.1.03	Inbrengen grond dijkverstering	5.540,00	m3	€ (7,50)	€ (41.550)
INV.1.04	Toepassen rijplaten	5.540,00	m3	€ 1,00	€ 5.540
-	-	-	-	€ -	€ -
INV.2.00	**Duikers**	**-**	-	€ -	€ -
INV.2.01	Aanbrengen duiker zonder loopstroken	-	m	€ 22.000,00	€ -
INV.2.02	Aanbrengen duiker met loopstroken	-	m	€ 29.000,00	€ -
-	-	-	-	€ -	€ -
INV.3.00	**Bruggen**	**1.347.800,00**	-	€ -	€ -
INV.3.01	Aanbrengen nieuwe vaste brug	586,00	m2	€ 2.300,00	€ 1.347.800
-	-	-	-	€ -	€ -
INV.4.00	**Sluizen**	**-**	-	€ -	€ -
INV.4.01	Aanbrengen schutsluit/overlaat	-	st	€ 1.000.000,00	€ -
-	-	-	-	€ -	€ -
INV.5.00	**Fauna uittreedplaatsen (FUPs)**	**-**	-	€ -	€ -
INV.5.01	Aanbrengen FUP	-	st	€ 6.700,00	€ -
-	-	-	-	€ -	€ -
INV.6.00	**Beschoeiing**	**-**	-	€ -	€ -
INV.6.01	Aanbrengen houten damwand (grondkerende hoogte gemiddeld 1,25 m)	-	m	€ 495,00	€ -
INV.6.02	Aanbrengen houten gording (enkelzijdig)	-	m	€ 90,00	€ -
-	-	-	-	€ -	€ -
INV.7.00	**Jachthaventje**	**-**	-	€ -	€ -
INV.7.01	Aanbrengen steigers op palen	-	m2	€ 510,00	€ -
INV.7.02	Aanbrengen kano instapplaats	-	m2	€ 510,00	€ -
INV.7.03	Inpassen jachthaventje in lokale omgeving	-	st	€ 10.000,00	€ -
-	-	-	-	€ -	€ -
		-	-	€ -	€ -
	Benoemde directe bouwkosten				**€ 1.351.373**
INV.BK.NTD	Nader te detailleren bouwkosten (%)	25,0%	van	€ 1.351.373,30	€ 337.843
	Directe bouwkosten				**€ 1.689.217**
INV.BK.EK	Eenmalige kosten (%)	3,5%	van	€ 1.689.216,63	€ 59.123
INV.BK.ABK	Algemene bouwplaatskosten (%)	2,5%	van	€ 1.689.216,63	€ 42.230
INV.BK.UK	Uitvoeringskosten (%)	9,5%	van	€ 1.689.216,63	€ 160.476
INV.BK.PM	Managementkosten ON (%)	0,0%	van	€ 1.689.216,63	€ -
INV.BK.AK	Algemene kosten (%)	10,0%	van	€ 1.951.045,20	€ 195.105
INV.BK.W	Winst (%)	3,5%	van	€ 2.146.149,72	€ 75.115
INV.BK.R	Risico (%)	2,5%	van	€ 2.146.149,72	€ 53.654
	Indirecte bouwkosten	*34,7%*	*t.o.v. dir. bouwkosten*		**€ 585.702**
	Voorziene bouwkosten				**€ 2.274.919**
INV.BK.NBR	Niet benoemde risico's bouwkosten (%)	5,0%	van	€ 2.274.918,71	€ 113.746
	Risicoreservering bouwkosten	*5,0%*	*t.o.v. voorz. bouwkosten*		**€ 113.746**
	Bouwkosten Deelraming 5 Traject 3a: Kortsluitroute (vak XXIV & XXV)				**€ 2.388.665**
INV.EK.P	**Engineeringskosten**		-	€ -	€ -
INV.EK.OG	Engineering Opdrachtgever	5,0%	van	€ 2.274.918,71	€ 113.746
INV.EK.IB	Engineering Ingenieursbureau	7,0%	van	€ 2.274.918,71	€ 159.244
INV.EK.ON	Engineering Opdrachtnemer	0,0%	van	€ 2.274.918,71	€ -
	-	0,0%	van	€ 2.274.918,71	€ -
	-	0,0%	van	€ 2.274.918,71	€ -
	Benoemde directe engineeringskosten				**€ 272.990**
	Directe engineeringskosten	*12,0%*	*t.o.v. voorz. bouwkosten*		**€ 272.990**
	Indirecte engineeringskosten	*0,0%*	*t.o.v. dir. engineeringskosten*		**€ -**
	Voorziene engineeringskosten				**€ 272.990**
	Risicoreservering engineeringskosten	*0,0%*	*t.o.v. voorz. engineeringskosten*		**€ -**
	Engineeringskosten Deelraming 5 Traject 3a: Kortsluitroute (vak XXIV & XXV)				**€ 272.990**
	Benoemde directe vastgoedkosten				**€ -**
	Directe vastgoedkosten				**€ -**
	Indirecte vastgoedkosten		*t.o.v. dir. vastgoedkosten*		**€ -**
	Voorziene vastgoedkosten				**€ -**
	Risicoreservering vastgoedkosten		*t.o.v. voorz. vastgoedkosten*		**€ -**
	Vastgoedkosten Deelraming 5 Traject 3a: Kortsluitroute (vak XXIV & XXV)				**€ -**
INV.OBK.P	**Overige Bijkomende Kosten**		-	€ -	€ -
INV.OBK.OVE	Overige niet benoemde bijkomende kosten	7,0%	van	€ 2.274.918,71	€ 159.244
	Benoemde directe overige bijkomende kosten				**€ 159.244**
	Directe overige bijkomende kosten	*7,0%*	*t.o.v. voorz. bouwkosten*		**€ 159.244**
	Indirecte overige bijkomende kosten	*0,0%*	*t.o.v. dir. overige bijk.kosten*		**€ -**
	Voorziene overige bijkomende kosten				**€ 159.244**
INV.OBK.NBR	Niet benoemde risico's overige bijkomende kosten (%)	5,0%	van	€ 159.244,31	€ 7.962
	Risicoreservering overige bijkomende kosten	*5,0%*	*t.o.v. voorz. overige bijk. kosten*		**€ 7.962**
	Overige bijkomende kosten Deelraming 5 Traject 3a: Kortsluitroute (vak XXIV & XXV)				**€ 167.207**
	Investeringskosten Deelraming 5 Traject 3a: Kortsluitroute (vak XXIV & XXV) excl. BTW				**€ 2.828.861**
INV.BTW	BTW (%)	0,0%	van	€ 2.828.861,41	€ -
	Investeringskosten Deelraming 5 Traject 3a: Kortsluitroute (vak XXIV & XXV) excl. BTW				**€ 2.828.861**
INV.CW.eBTW	*Investeringskosten Deelraming 5 Traject 3a: Kortsluitroute (vak XXIV & XXV) excl. BTW (contante waarde)*				*€ 2.828.861*
INV.CW.iBTW	*Investeringskosten Deelraming 5 Traject 3a: Kortsluitroute (vak XXIV & XXV) excl. BTW (contante waarde)*				*€ 2.828.861*
	Instandhoudingskosten:				
INS.1.00	**Watergangen**	25	keer	€ -	€ -
INS.1.01	inspecteren oevers - vanaf het water	25	keer	€ 1.215,50	€ 30.388
INS.1.02	maaien oevers - maaisel gras/riet afvoeren	25	keer	€ 3.646,50	€ 91.163
INS.1.03	baggeren bodem: verspreiden over naastliggend terrein	2	keer	€ 36.465,00	€ 72.930
-	-	-	keer	€ -	€ -
INS.2.00	**Duikers**	25	keer	€ -	€ -
INS.2.01	inspecteren duikers	25	keer	€ -	€ -
INS.2.02	schoonmaken duikers	5	keer	€ -	€ -
-	-	-	keer	€ -	€ -
INS.3.00	**Bruggen**	25	keer	€ -	€ -
INS.3.01	inspecteren bruggen	25	keer	€ -	€ -
INS.3.02	schoonmaken brugoppervlak en begroeiing onder brugdek	12	keer	€ -	€ -
INS.3.03	bijwerken conservering leuning en ondersabeling leuningstijlen	5	keer	€ -	€ -
-	-	-	keer	€ -	€ -
INS.4.00	**Sluizen**	25	keer	€ -	€ -

Deelraming 5 Traject 3a: Kortsluitroute (vak XXIV & XXV)

Rekenmodel SSK-2018 versie 2.4.001

TRUE — Deelraming aan

Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	Prijspeil 01-01-2024 Totaal
INS.4.01	inspecteren sluis, jaarlijkse test sluiting, smeren bewegingsonderdelen	25	keer	€ -	€ -
INS.4.02	schoonmaken kolk en deuren	12	keer	€ -	€ -
INS.4.03	toestandinspectie, bijwerken conserveringen, kleine reparaties	5	keer	€ -	€ -
-	-	-	keer	€ -	€ -
INS.5.00	**Fauna - uittrede - plaats**	25	keer	€ -	€ -
INS.5.01	inspecteren FUP, maaien hellingen	25	keer	€ -	€ -
INS.5.02	vervangen constructie	1	keer	€ -	€ -
-	-	-	keer	€ -	€ -
INS.6.00	**Beschoeiing**	25	keer	€ -	€ -
INS.6.01	inspecteren beschoeiingen	25	keer	€ -	€ -
INS.6.02	vervangen constructie	1	keer	€ -	€ -
-	-	-	keer	€ -	€ -
INS.7.00	**Jachthaven**	25	keer	€ -	€ -
INS.7.01	inspecteren haven (onderdelen)	25	keer	€ -	€ -
INS.7.02	schoonmaken steigers	12	keer	€ -	€ -
INS.7.03	kleine reparaties	5	keer	€ -	€ -
INS.7.04	vervangen constructie	1	keer	€ -	€ -
-	-	-	keer	€ -	€ -
-	-	-	keer	€ -	€ -
-	-	-	keer	€ -	€ -
-	-	-	keer	€ -	€ -
	Benoemde directe bouwkosten				**€ 194.480**
INS.BK.NTD	Nader te detailleren bouwkosten (%)	10,0%	van	€ 194.480,00	€ 19.448
	Directe bouwkosten				**€ 213.928**
INS.BK.EK	Eenmalige kosten (%)	2,0%	van	€ 213.928,00	€ 4.279
INS.BK.ABK	Algemene bouwplaatskosten (%)	2,0%	van	€ 213.928,00	€ 4.279
INS.BK.UK	Uitvoeringskosten (%)	6,0%	van	€ 213.928,00	€ 12.836
INS.BK.PM	Managementkosten ON (%)	4,0%	van	€ 213.928,00	€ 8.557
INS.BK.AK	Algemene kosten (%)	8,0%	van	€ 243.877,92	€ 19.510
INS.BK.W	Winst (%)	3,0%	van	€ 263.388,15	€ 7.902
INS.BK.R	Risico (%)	2,0%	van	€ 263.388,15	€ 5.268
	Indirecte bouwkosten	*29,3%*	*t.o.v. dir. bouwkosten*		**€ 62.630**
	Voorziene bouwkosten				**€ 276.558**
INS.BK.NBR	Niet benoemde risico's bouwkosten (%)	5,0%	van	€ 276.557,56	€ 13.828
	Risicoreservering bouwkosten	*5,0%*	*t.o.v. voorz. bouwkosten*		**€ 13.828**
	Bouwkosten Deelraming 5 Traject 3a: Kortsluitroute (vak XXIV & XXV)				**€ 290.385**
INS.EK.P	**Engineeringskosten**	-	keer	€ -	€ -
INS.EK.OG	Engineering Opdrachtgever	6,0%	van	€ 276.557,56	€ 16.593
INS.EK.IB	Engineering Ingenieursbureau	6,0%	van	€ 276.557,56	€ 16.593
	Benoemde directe engineeringskosten				**€ 33.187**
	Directe engineeringskosten	*12,0%*	*t.o.v. voorz. bouwkosten*		**€ 33.187**
	Indirecte engineeringskosten	*0,0%*	*t.o.v. dir. engineeringskosten*		**€ -**
	Voorziene engineeringskosten				**€ 33.187**
	Risicoreservering engineeringskosten	*0,0%*	*t.o.v.*		**€ -**
	Engineeringskosten Deelraming 5 Traject 3a: Kortsluitroute (vak XXIV & XXV)				**€ 33.187**
	Benoemde directe vastgoedkosten				**€ -**
	Directe vastgoedkosten				**€ -**
	Indirecte vastgoedkosten		*t.o.v. dir. vastgoedkosten*		**€ -**
	Voorziene vastgoedkosten				**€ -**
	Risicoreservering vastgoedkosten		*t.o.v. voorz. vastgoedkosten*		**€ -**
	Vastgoedkosten Deelraming 5 Traject 3a: Kortsluitroute (vak XXIV & XXV)				**€ -**
INS.OBK.P	**Overige Bijkomende Kosten**	-	keer	€ -	€ -
INS.OBK.LE	(Leges)kosten voor het verkrijgen van vergunningen, ontheffingen, e.d.	0,0%	van	€ 276.557,56	€ -
INS.OBK.VZ	Verzekeringspremies	0,0%	van	€ 276.557,56	€ -
INS.OBK.COM	Communicatie- en voorlichtingskosten	0,0%	van	€ 276.557,56	€ -
INS.OBK.MIT	Mitigerende en/of compenserende inpassingsmaatregelen	0,0%	van	€ 276.557,56	€ -
INS.OBK.ARC	Archeologie: onderzoek en begeleiding	0,0%	van	€ 276.557,56	€ -
INS.OBK.NGE	NGE: onderzoek, opsporing en maatregelen	0,0%	van	€ 276.557,56	€ -
INS.OBK.ECO	Flora en Fauna: onderzoek en maatregelen	0,0%	van	€ 276.557,56	€ -
INS.OBK.KL	Kabels en leidingen: opsporing, maatregelen en verleggingen	0,0%	van	€ 276.557,56	€ -
INS.OBK.OVE	Overige niet benoemde bijkomende kosten	4,0%	van	€ 276.557,56	€ 11.062
	Benoemde directe overige bijkomende kosten				**€ 11.062**
	Directe overige bijkomende kosten	*4,0%*	*t.o.v. voorz. bouwkosten*		**€ 11.062**
	Indirecte overige bijkomende kosten	*0,0%*	*t.o.v. dir. overige bijk. kosten*		**€ -**
	Voorziene overige bijkomende kosten				**€ 11.062**
-	-	-	kans op	€ -	€ -
-	-	-	kans op	€ -	€ -
INS.OBK.NBR	Niet benoemde risico's overige bijkomende kosten (%)	0,0%	van	€ 11.062,30	€ -
	Risicoreservering overige bijkomende kosten	*0,0%*	*t.o.v. voorz. overige bijk. kosten*		**€ -**
	Overige bijkomende kosten Deelraming 5 Traject 3a: Kortsluitroute (vak XXIV & XXV)				**€ 11.062**
	Instandhoudingskosten Deelraming 5 Traject 3a: Kortsluitroute (vak XXIV & XXV) excl. BTW				**€ 334.635**
INS.BTW	BTW (%)	0,0%	van	€ 334.634,65	€ -
	Instandhoudingskosten Deelraming 5 Traject 3a: Kortsluitroute (vak XXIV & XXV) excl. BTW				**€ 334.635**
INS.CW.eBTW	*Instandhoudingskosten Deelraming 5 Traject 3a: Kortsluitroute (vak XXIV & XXV) excl. BTW (contante waarde)*				*€ 270.948*
INS.CW.iBTW	*Instandhoudingskosten Deelraming 5 Traject 3a: Kortsluitroute (vak XXIV & XXV) excl. BTW (contante waarde)*				*€ 270.948*

Levenscycluskosten Deelraming 5 Traject 3a: Kortsluitroute (vak XXIV & XXV) excl. BTW	€	**3.163.496**
BTW (%)	€	-
Levenscycluskosten Deelraming 5 Traject 3a: Kortsluitroute (vak XXIV & XXV) excl. BTW	€	**3.163.496**
Levenscycluskosten Deelraming 5 Traject 3a: Kortsluitroute (vak XXIV & XXV) excl. BTW (contante waarde)	€	*3.099.810*
Levenscycluskosten Deelraming 5 Traject 3a: Kortsluitroute (vak XXIV & XXV) excl. BTW (contante waarde)	€	*3.099.810*

Objectoverstijgende risicoreservering

Rekenmodel SSK-2018 versie 2.4.001

TRUE *Deelraming aan*

Code	*Omschrijving post*	*Hoeveelheid*	*Eenheid*	*Prijs*	*Prijspeil 01-01-2024 Totaal*
	Objectoverstijgende risicoreservering investeringskosten:				
INV.OOR.NBR	Niet benoemde objectoverstijgende risico's (%)	10,0%	van	€ 32.317.319,84	€ 3.231.732
	Objectoverstijgende risicoreservering investeringskosten excl. BTW	**0**	**t.o.v. subtot.**		**€ 3.231.732**
	BTW (%)	0,0%	van	€ 3.231.731,98	**€ -**
	Objectoverstijgende risicoreservering investeringskosten excl. BTW				**€ 3.231.732**
	Objectoverstijgende risicoreservering investeringskosten excl. BTW (contante waarde)				*€ 3.231.732*
	Objectoverstijgende risicoreservering investeringskosten excl. BTW (contante waarde)				*€ 3.231.732*
	Objectoverstijgende risicioreservering instandhoudingskosten:				
	-	0,0%	kans op	€ -	€ -
INS.OOR.NBR	Niet benoemde objectoverstijgende risico's (%)	10,0%	van	€ 12.571.432,95	€ 1.257.143
	Objectoverstijgende risicoreservering instandhoudingskosten excl. BTW	*10,0%*	*t.o.v. subtot. Instandhoudingsk.*		**€ 1.257.143**
	BTW (%)	0,0%	van	€ 1.257.143,30	**€ -**
	Objectoverstijgende risicoreservering instandhoudingskosten excl. BTW				**€ 1.257.143**
	Objectoverstijgende risicoreservering instandhoudingskosten excl. BTW (contante waarde)				*€ 949.760*
	Objectoverstijgende risicoreservering instandhoudingskosten excl. BTW (contante waarde)				*€ 949.760*

Objectoverstijgende risicoreservering levenscycluskosten excl. BTW	**€**	**4.488.875**
BTW (%)	€	-
Objectoverstijgende risicoreservering levenscycluskosten excl. BTW	**€**	**4.488.875**
Objectoverstijgende risicoreservering levenscycluskosten excl. BTW (contante waarde)	*€*	*4.181.492*
Objectoverstijgende risicoreservering levenscycluskosten excl. BTW (contante waarde)	*€*	*4.181.492*

Resultaten

	Deelraming	1	2	3	4	5
	naam	**Traject 1**	**Traject 2**	**Traject 2a**	**Traject 3**	**Traject 3a**

Samenvatting van de Resultaten	Traject 1	Traject 2	Traject 2a	Traject 3	Traject 3a
Bouwkosten	€ 6.717.087	€ 8.446.004	€ 5.591.603	€ 4.145.090	€ 2.388.665
Engineeringskosten	€ 767.667	€ 965.258	€ 639.040	€ 473.725	€ 272.990
Vastgoedkosten	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
Overige Bijkomende Kosten	€ 470.196	€ 591.220	€ 391.412	€ 290.156	€ 167.207
Subtotaal Investeringskosten	**€ 7.954.951**	**€ 10.002.482**	**€ 6.622.056**	**€ 4.908.970**	**€ 2.828.861**
Objectoverstijgende risicoreservering	€ 795.495	€ 1.000.248	€ 662.206	€ 490.897	€ 282.886
Verschuiving	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
Investeringskosten exclusief BTW	**€ 8.750.446**	**€ 11.002.730**	**€ 7.284.261**	**€ 5.399.867**	**€ 3.111.748**
BTW	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
Investeringskosten exclusief BTW	**€ 8.750.446**	**€ 11.002.730**	**€ 7.284.261**	**€ 5.399.867**	**€ 3.111.748**
Bandbreedte: laagste waarde	*€ 6.563.000*	*€ 8.252.000*	*€ 5.463.000*	*€ 4.050.000*	*€ 2.334.000*
Bandbreedte: hoogste waarde	*€ 10.938.000*	*€ 13.753.000*	*€ 9.105.000*	*€ 6.750.000*	*€ 3.890.000*
Bouwkosten	€ 4.425.402	€ 4.337.924	€ 757.558	€ 1.097.825	€ 290.385
Engineeringskosten	€ 505.760	€ 495.763	€ 86.578	€ 125.466	€ 33.187
Vastgoedkosten	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
Overige Bijkomende Kosten	€ 168.587	€ 165.254	€ 28.859	€ 41.822	€ 11.062
Subtotaal Instandhoudingskosten	**€ 5.099.749**	**€ 4.998.941**	**€ 872.996**	**€ 1.265.113**	**€ 334.635**
Objectoverstijgende risicoreservering	€ 509.975	€ 499.894	€ 87.300	€ 126.511	€ 33.463
Verschuiving	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
Instandhoudingskosten exclusief BTW	**€ 5.609.724**	**€ 5.498.835**	**€ 960.295**	**€ 1.391.624**	**€ 368.098**
BTW	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
Instandhoudingskosten exclusief BTW	**€ 5.609.724**	**€ 5.498.835**	**€ 960.295**	**€ 1.391.624**	**€ 368.098**
Bandbreedte: laagste waarde	*€ 3.650.000*	*€ 3.570.000*	*€ 620.000*	*€ 900.000*	*€ 240.000*
Bandbreedte: hoogste waarde	*€ 7.570.000*	*€ 7.420.000*	*€ 1.300.000*	*€ 1.880.000*	*€ 500.000*

Levenscycluskosten exclusief BTW	€ 14.360.170	€ 16.501.565	€ 8.244.557	€ 6.791.491	€ 3.479.846
Investeringskosten exclusief BTW - contante waarde	€ 8.750.446	€ 11.002.730	€ 7.284.261	€ 5.399.867	€ 3.111.748
Instandhoudingskosten exclusief BTW - contante waarde	€ 4.226.672	€ 4.031.108	€ 777.535	€ 1.114.003	€ 298.043
Levenscycluskosten exclusief BTW - contante waarde	€ 12.977.117	€ 15.033.838	€ 8.061.796	€ 6.513.870	€ 3.409.790
Gemiddeld jaarlijkse kosten, investeringskosten	€ 224.389	€ 219.953	€ 38.412	€ 55.665	€ 14.724

	Resultaten Investeringskosten	Traject 1	Traject 2	Traject 2a	Traject 3	Traject 3a
INV.1.00	Grondwerk	€ 79.574	€ 48.678	€ 85.417	€ 64.681	€ 3.573
INV.2.00	Duikers	€ 959.000	€ 2.750.000	€ 1.078.000	€ 1.122.000	€ -
INV.3.00	Bruggen	€ 1.186.800	€ -	€ -	€ 1.108.600	€ 1.347.800
INV.4.00	Sluizen	€ -	€ -	€ 2.000.000	€ -	€ -
INV.5.00	Fauna uittreedplaatsen (FUPs)	€ 308.200	€ 294.800	€ -	€ -	€ -
INV.6.00	Beschoeiing	€ 1.216.800	€ 1.684.800	€ -	€ -	€ -
INV.7.00	Jachthaventje	€ 49.780	€ -	€ -	€ 49.780	€ -
	Benoemde directe bouwkosten	**€ 3.800.154**	**€ 4.778.278**	**€ 3.163.417**	**€ 2.345.061**	**€ 1.351.373**
INV.BK.NTD	Nader te detailleren bouwkosten (%)	€ 950.038	€ 1.194.570	€ 790.854	€ 586.265	€ 337.843
	Directe bouwkosten	**€ 4.750.192**	**€ 5.972.848**	**€ 3.954.272**	**€ 2.931.326**	**€ 1.689.217**
INV.BK.EK	Overige eenmalige kosten (%)	€ 166.257	€ 209.050	€ 138.400	€ 102.596	€ 59.123
INV.BK.ABK	Overige algemene bouwplaatskosten (%)	€ 118.755	€ 149.321	€ 98.857	€ 73.283	€ 42.230
INV.BK.UK	Uitvoeringskosten (%)	€ 451.268	€ 567.421	€ 375.656	€ 278.476	€ 160.476
INV.BK.AK	Algemene kosten (%)	€ 548.647	€ 689.864	€ 456.718	€ 338.568	€ 195.105
INV.BK.W	Winst (%)	€ 211.229	€ 265.598	€ 175.837	€ 130.349	€ 75.115
INV.BK.R	Risico (%)	€ 150.878	€ 189.713	€ 125.598	€ 93.106	€ 53.654
	Indirecte bouwkosten	**€ 1.647.034**	**€ 2.070.965**	**€ 1.371.065**	**€ 1.016.379**	**€ 585.702**
	Voorziene bouwkosten	**€ 6.397.226**	**€ 8.043.813**	**€ 5.325.336**	**€ 3.947.704**	**€ 2.274.919**
INV.BK.NBR	Niet benoemd risico bouwkosten (%)	€ 319.861	€ 402.191	€ 266.267	€ 197.385	€ 113.746
	Risicoreservering bouwkosten	**€ 319.861**	**€ 402.191**	**€ 266.267**	**€ 197.385**	**€ 113.746**
	Bouwkosten	**€ 6.717.087**	**€ 8.446.004**	**€ 5.591.603**	**€ 4.145.090**	**€ 2.388.665**
INV.EK.OG	Engineering Opdrachtgever	€ 319.861	€ 402.191	€ 266.267	€ 197.385	€ 113.746
INV.EK.IB	Engineering Ingenieursbureau	€ 447.806	€ 563.067	€ 372.774	€ 276.339	€ 159.244
	Benoemde directe engineeringskosten	**€ 767.667**	**€ 965.258**	**€ 639.040**	**€ 473.725**	**€ 272.990**
	Directe engineeringskosten	**€ 767.667**	**€ 965.258**	**€ 639.040**	**€ 473.725**	**€ 272.990**
	Voorziene engineeringskosten	**€ 767.667**	**€ 965.258**	**€ 639.040**	**€ 473.725**	**€ 272.990**
	Engineeringskosten	**€ 767.667**	**€ 965.258**	**€ 639.040**	**€ 473.725**	**€ 272.990**
	Vastgoedkosten	**€ -**	**€ -**	**€ -**	**€ -**	**€ -**
INV.OBK.OVE	Overige niet benoemde bijkomende kosten	€ 447.806	€ 563.067	€ 372.774	€ 276.339	€ 159.244
	Benoemde directe overige bijkomende kosten	**€ 447.806**	**€ 563.067**	**€ 372.774**	**€ 276.339**	**€ 159.244**
	Directe overige bijkomende kosten	**€ 447.806**	**€ 563.067**	**€ 372.774**	**€ 276.339**	**€ 159.244**
	Voorziene overige bijkomende kosten	**€ 447.806**	**€ 563.067**	**€ 372.774**	**€ 276.339**	**€ 159.244**
INV.OBK.NBR	Niet benoemd risico overige bijkomende kosten (%)	€ 22.390	€ 28.153	€ 18.639	€ 13.817	€ 7.962
	Risicoreservering overige bijkomende kosten	**€ 22.390**	**€ 28.153**	**€ 18.639**	**€ 13.817**	**€ 7.962**
	Overige Bijkomende Kosten	**€ 470.196**	**€ 591.220**	**€ 391.412**	**€ 290.156**	**€ 167.207**
	Investeringskosten Subtotaal	**€ 7.954.951**	**€ 10.002.482**	**€ 6.622.056**	**€ 4.908.970**	**€ 2.828.861**
INV.CW.eBTW	*Investeringskosten exclusief BTW (contante waarde)*	*€ 7.954.951*	*€ 10.002.482*	*€ 6.622.056*	*€ 4.908.970*	*€ 2.828.861*
	Niet benoemde objectoverstijgende risico's (%)	€ 795.495	€ 1.000.248	€ 662.206	€ 490.897	€ 282.886
	Objectoverstijgende risicoreservering	**€ 795.495**	**€ 1.000.248**	**€ 662.206**	**€ 490.897**	**€ 282.886**
BTW subt.		€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
	Investeringskosten deterministisch	**€ 8.750.446**	**€ 11.002.730**	**€ 7.284.261**	**€ 5.399.867**	**€ 3.111.748**
	Investeringskosten exclusief BTW	**€ 8.750.446**	**€ 11.002.730**	**€ 7.284.261**	**€ 5.399.867**	**€ 3.111.748**
	Investeringskosten exclusief BTW	**€ 8.750.446**	**€ 11.002.730**	**€ 7.284.261**	**€ 5.399.867**	**€ 3.111.748**
	Investeringskosten exclusief BTW (contante waarde)	*€ 8.750.446*	*€ 11.002.730*	*€ 7.284.261*	*€ 5.399.867*	*€ 3.111.748*

	Resultaten Instandhoudingskosten	**Traject 1**	**Traject 2**	**Traject 2a**	**Traject 3**	**Traject 3a**
INS.1.00	Watergangen	€ 959.760	€ 332.720	€ 507.360	€ 678.000	€ 194.480
INS.5.00	Fauna - uittrede - plaats	€ 287.500	€ 275.000	€ -	€ -	€ -
INS.6.00	Beschoeiing	€ 1.659.320	€ 2.297.520	€ -	€ -	€ -
INS.7.00	Jachthaven	€ 57.247	€ -	€ -	€ 57.247	€ -
	Benoemde directe bouwkosten	**€ 2.963.827**	**€ 2.905.240**	**€ 507.360**	**€ 735.247**	**€ 194.480**
INS.BK.NTD	Nader te detailleren bouwkosten (%)	€ 296.383	€ 290.524	€ 50.736	€ 73.525	€ 19.448
	Directe bouwkosten	**€ 3.260.210**	**€ 3.195.764**	**€ 558.096**	**€ 808.772**	**€ 213.928**
INS.BK.EK	Overige eenmalige kosten (%)	€ 65.204	€ 63.915	€ 11.162	€ 16.175	€ 4.279
INS.BK.ABK	Overige algemene bouwplaatskosten (%)	€ 65.204	€ 63.915	€ 11.162	€ 16.175	€ 4.279

INS.BK.UK	Uitvoeringskosten (%)	€	195.613	€	191.746	€	33.486	€	48.526	€	12.836
INS.BK.PM	Projectmanagementkosten (%)	€	130.408	€	127.831	€	22.324	€	32.351	€	8.557
INS.BK.AK	Algemene kosten (%)	€	297.331	€	291.454	€	50.898	€	73.760	€	19.510
INS.BK.W	Winst (%)	€	120.419	€	118.039	€	20.614	€	29.873	€	7.902
INS.BK.R	Risico (%)	€	80.279	€	78.692	€	13.743	€	19.915	€	5.268
	Indirecte bouwkosten	**€**	**954.459**	**€**	**935.592**	**€**	**163.388**	**€**	**236.776**	**€**	**62.630**
	Voorziene bouwkosten	**€**	**4.214.669**	**€**	**4.131.356**	**€**	**721.484**	**€**	**1.045.548**	**€**	**276.558**
INS.BK.NBR	Niet benoemd risico bouwkosten (%)	€	210.733	€	206.568	€	36.074	€	52.277	€	13.828
	Risicoreservering bouwkosten	**€**	**210.733**	**€**	**206.568**	**€**	**36.074**	**€**	**52.277**	**€**	**13.828**
	Bouwkosten	**€**	**4.425.402**	**€**	**4.337.924**	**€**	**757.558**	**€**	**1.097.825**	**€**	**290.385**
INS.EK.OG	Engineering Opdrachtgever	€	252.880	€	247.881	€	43.289	€	62.733	€	16.593
INS.EK.IB	Engineering Ingenieursbureau	€	252.880	€	247.881	€	43.289	€	62.733	€	16.593
	Benoemde directe engineeringskosten	**€**	**505.760**	**€**	**495.763**	**€**	**86.578**	**€**	**125.466**	**€**	**33.187**
	Directe engineeringskosten	**€**	**505.760**	**€**	**495.763**	**€**	**86.578**	**€**	**125.466**	**€**	**33.187**
	Voorziene engineeringskosten	**€**	**505.760**	**€**	**495.763**	**€**	**86.578**	**€**	**125.466**	**€**	**33.187**
	Engineeringskosten	**€**	**505.760**	**€**	**495.763**	**€**	**86.578**	**€**	**125.466**	**€**	**33.187**
	Vastgoedkosten	**€**	**-**	**€**	**-**	**€**	**-**	**€**	**-**	**€**	**-**
INS.OBK.OVE	Overige niet benoemde bijkomende kosten	€	168.587	€	165.254	€	28.859	€	41.822	€	11.062
	Benoemde directe overige bijkomende kosten	**€**	**168.587**	**€**	**165.254**	**€**	**28.859**	**€**	**41.822**	**€**	**11.062**
	Directe overige bijkomende kosten	**€**	**168.587**	**€**	**165.254**	**€**	**28.859**	**€**	**41.822**	**€**	**11.062**
	Voorziene overige bijkomende kosten	**€**	**168.587**	**€**	**165.254**	**€**	**28.859**	**€**	**41.822**	**€**	**11.062**
	Overige Bijkomende Kosten	**€**	**168.587**	**€**	**165.254**	**€**	**28.859**	**€**	**41.822**	**€**	**11.062**
	Investeringskosten Subtotaal	**€**	**5.099.749**	**€**	**4.998.941**	**€**	**872.996**	**€**	**1.265.113**	**€**	**334.635**
INS.CW.eBTW	*Investeringskosten exclusief BTW (contante waarde)*	*€*	*3.842.429*	*€*	*3.664.644*	*€*	*706.850*	*€*	*1.012.730*	*€*	*270.948*
	Niet benoemde objectoverstijgende risico's (%)	€	509.975	€	499.894	€	87.300	€	126.511	€	33.463
	Objectoverstijgende risicoreservering	**€**	**509.975**	**€**	**499.894**	**€**	**87.300**	**€**	**126.511**	**€**	**33.463**
BTW.Subt.		€	-	€	-	€	-	€	-	€	-
	Investeringskosten deterministisch	**€**	**5.609.724**	**€**	**5.498.835**	**€**	**960.295**	**€**	**1.391.624**	**€**	**368.098**
	Investeringskosten exclusief BTW	**€**	**5.609.724**	**€**	**5.498.835**	**€**	**960.295**	**€**	**1.391.624**	**€**	**368.098**
	Investeringskosten exclusief BTW (contante waarde)	*€*	*4.226.672*	*€*	*4.031.108*	*€*	*777.535*	*€*	*1.114.003*	*€*	*298.043*
	Levenscycluskosten exclusief BTW	€	14.360.170	€	16.501.565	€	8.244.557	€	6.791.491	€	3.479.846
	Levenscycluskosten exclusief BTW - contante waarde	€	12.977.117	€	15.033.838	€	8.061.796	€	6.513.870	€	3.409.790