



Document	Ontwerpnota Overnachtingshaven Lobith		
Documenttype	Nota		
Documentnummer	13M3011-036		
Versienummer	2	Opgesteld door	W. van den Bos
Versiedatum	30-04-2014	Akkoord bevonden door	P. Karssemeijer
Status	Definitief	Paraaf	

Inhoudsopgave

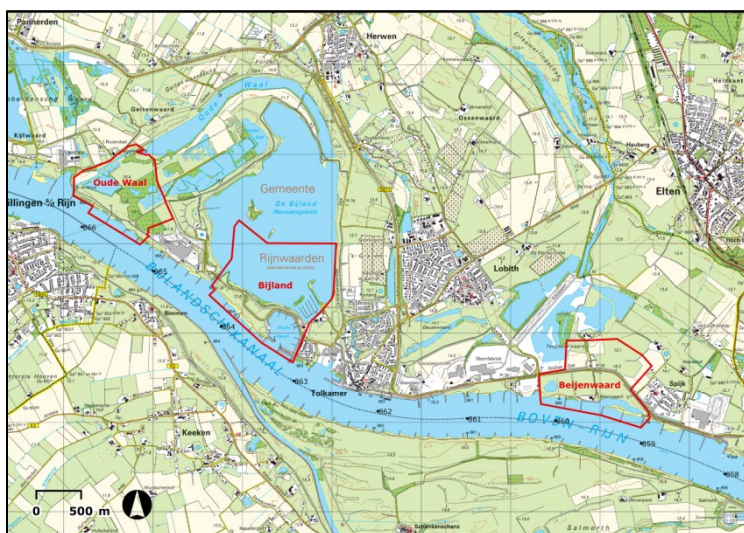
1.	Introductie	4
1.1	Aanleiding: veilig overnachten, veilig varen	4
1.2	Opgave.....	4
1.3	Alternatieven.....	5
1.4	Betrokken partijen en procedure.....	5
1.5	Doel van dit document.....	6
1.6	Samenhang.....	6
2.	Plangebied	8
2.1	Huidige situatie	8
2.2	Ontwerpkeuzes.....	8
3.	Randvoorwaarden	12
3.1	Hydraulische randvoorwaarden	12
3.2	Windsnelheden	13
3.3	Insnijding rivier	14
3.4	Kribben	14
3.5	Eisen tav rivier afvoer	14
3.6	Capaciteitseisen.....	15
4.	Afmeervoorzieningen.....	17
4.1	Steigers voor klasse Va schepen	17
4.2	Steigers voor 1-kegelschepen.....	17
4.3	Steiger voor 2-kegelschip	17
4.4	Autosteiger	18
4.5	RWS steiger	18
4.6	Lange steiger voor koppilverbanden	18
4.7	Meerpalenrij.....	19
5.	Onderdelen	20
5.1	Havenmond	20
5.2	Havendiepte.....	20
5.3	Bodembescherming.....	21
5.4	Grondkering (taluds en damwanden).....	21
5.5	Steiger en meerpalen	21
5.6	Voorzieningen	22
6.	Alternatieven.....	24

6.1	Alternatieven Beijenwaard	24
6.2	Alternatieven Bijland	26
6.3	Alternatieven Oude Waal.....	28
6.4	Alternatief overnachtingshaven Tuindorp.....	29
7.	Referenties	30
Bijlage A	Schetsontwerpen	
Bijlage B	Verificatiematrix	
Bijlage C	Gedetailleerde tekeningen	
Bijlage D	Hoogte kaarten	

1. Introductie

1.1 Aanleiding: veilig overnachten, veilig varen

Nederland is een waterrijk land met grote rivieren, kanalen en meren. De vaarwegen in deze wateren vormen samen het hoofdvaarwegennet. De Boven-Rijn is onderdeel van dit netwerk en vormt een belangrijke doorvaarroute naar Duitsland. Jaarlijks passeren hier ongeveer 140.000 schepen de grens met Duitsland. De omvang van het goederenvervoer over water neemt nog jaarlijks toe. In de scheepvaart doet zich bovendien een geleidelijke schaalvergroting voor, de gebruikte schepen worden groter. De beschikbaarheid van voldoende overnachtingsplaatsen voor de doorgaande binnenvaart langs deze route is nodig voor vlot en veilig verkeer over water. Het zorgt ervoor dat binnenvaartschippers zich aan de wettelijk voorgeschreven rusttijden kunnen houden.



Figuur 1 Drie locaties langs Boven-Rijn

1.2 Opgave

Het project overnachtingshaven Lobith bestaat uit het vinden van een geschikte locatie voor invulling van de ligplaatsbehoefte voor circa 70 binnenvaartschepen op drie aangewezen locaties: Beijenwaard, Bijland en Oude Waal. In de huidige plan-fase van het project wordt gezocht naar de voorkeurslocatie.

1.3 Alternatieven

Voor de locatieafweging zijn verschillende alternatieven ontwikkeld. De insteek hierbij is deze zo onderscheidend mogelijk te laten zijn. Per locatie zijn op basis van de aanwezige waarden (zoals natuur en bebouwing) op de locaties ontwerpkeuzes in beeld gebracht, waarmee de alternatieven zijn bepaald. Het streven daarbij was om in een minimaal aantal alternatieven de bandbreedte van de mogelijkheden per locatie te laten zien. De alternatieven zijn verbeeld in schetsontwerpen die nader worden toegelicht in de Milieutoets (Milieutoets ten behoeve van locatiekeuze overnachtingshaven Lobith, CSO, 13M3011-019, 2013). Zie ook Bijlage A van dit document.

Voor iedere locatie is gekeken naar de inpassing van een grote overnachtingshaven voor circa 70 schepen en kleine haven voor ca. 44 schepen. Uitgangspunt voor de grote haven is dat de bestaande overnachtingshaven Tuindorp wordt opgeheven. Voor de kleine haven is ervan uitgegaan dat deze wordt gecombineerd met modernisering van de bestaande overnachtingshaven Tuindorp. Onderstaande tabel bevat een overzicht van de alternatieven.

Tabel 1 Overzicht alternatieven

Locatie	Alternatief
Beijenwaard	1. Grote haven buitendijks
Beijenwaard	2. Grote haven binnendijks
Beijenwaard	3. Kleine haven buitendijks
Beijenwaard	4. Kleine haven binnendijks
Bijland	5. Grote haven in plas
Bijland	6. Grote haven op land
Bijland	7. Kleine haven in plas
Bijland	8. Kleine haven op land
Oude Waal	9. Grote haven
Oude Waal	10. Kleine haven
Bijland	11. Moderniseren overnachtingshaven Tuindorp

1.4 Betrokken partijen en procedure

Het project wordt in opdracht van de Minister van Infrastructuur en Milieu uitgevoerd door provincie Gelderland, in nauwe samenwerking met gemeente Rijnwaarden en Rijkswaterstaat Oost-Nederland. Provincie Gelderland is het bevoegd gezag voor zowel het provinciaal inpassingplan als het doorlopen van m.e.r.-procedure. De Minister van Economische Zaken is bevoegd gezag voor de vergunning in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998.

Met het oog op het provinciaal inpassingsplan en de m.e.r.-procedure is door provincie Gelderland de Notitie Reikwijdte en Detailniveau Overnachtingshaven Lobith opgesteld en wordt de (milieu)effecten van de alternatieven op plan-m.e.r. niveau beoordeeld. Het project is onderdeel van de "Toekomstvisie Waal" in het Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport. Binnen MIRT worden de volgende beslismomenten onderscheiden:

- MIRT 1 – Startbeslissing
- MIRT 2 – Voorkeursbeslissing
- MIRT 3 – Projectbeslissing
- MIRT 4 – Opleverbeslissing

Het project Overnachtingshaven Lobith bevindt zich momenteel in de fase MIRT 2, de verkenningsfase. Aan het einde van deze fase sluiten de drie betrokken overheden (rijk, provincie en gemeente) een samenwerkingsovereenkomst met daarin een definitief besluit over de uit te werken locatie en de vervolgaanpak. Door medeondertekening van deze overeenkomst door de Minister van Infrastructuur en Milieu wordt tevens de MIRT2-beslissing genomen.

1.5 Doel van dit document

In de Milieutoets zijn in samenspraak met de diverse thema specialisten per locatie een aantal onderscheidende alternatieven samengesteld. Van deze alternatieven zijn schetsontwerpen gemaakt. In dit document zijn deze verder uitgewerkt. Er zijn een gedetailleerde tekeningen van de havenlayout gemaakt waarin onder meer inrichtingen en de layout worden weergegeven. De tekening heeft een detailniveau dat nodig is voor effectstudies en kostenramingen ten behoeve van MIRT 2 besluitvorming.

In dit document zijn de gemaakte keuze in de Milieutoets kort herhaald. Zodat dit document zelfstandig leesbaar is.

1.6 Samenhang

De relevante documenten van deze studie zijn hieronder geven. In het kaderstellend ontwerp zijn de eisen aan het systeem gegeven. In Bijlage B van dit document zijn de eisen geverifieerd in de verificatiematrix.

In de ontwerpnota is met name in gegaan op de dimensies en de inrichting van de haven. In de kostennota zijn de kosten van de verschillende constructies en werkzaamheden bepaald. Hier is ook ingegaan op de dimensies van de constructies en de aantallen.

Beheer & onderhoud, grondstromen en de uitvoering zijn apart beschouwd in de opgestelde visies.

Documentenlijst:

- | | |
|---------------|---|
| • 13M3011-003 | Uitgangspuntennotitie Lobith |
| • 13M3011-016 | Milieutoets overnachtingshaven Lobith |
| • 13M3011-029 | Kaderstellend ontwerp |
| • 13M3011-036 | Ontwerpnota (inclusief Verificatiematrix) |
| • 13M3011-034 | Uitvoeringsvisie |
| • 13M3011-031 | Grondstofstromenvisie Bijland |
| • 13M3011-032 | Grondstofstromenvisie Beijenwaard |

- 13M3011-033 Grondstofstromenvisie Oude Waal
- 13M3011-035 Integraal veiligheidsvisie
- 13M3011-037 Beheer en onderhoudsvisie

Schetsontwerpen, zie Bijlage A:

Beijenwaard - groot - buitendijks
Beijenwaard - groot - deels binnendijks
Beijenwaard - klein - buitendijks
Beijenwaard - klein - deels binnendijks
Bijland - groot - in plas
Bijland - groot - op land
Bijland - klein - in plas
Bijland - klein - op land
Bijland - Modernisering Tuindorp
Oude Waal - groot
Oude waal - klein

Overzichten en doorsnede, zie Bijlage C :

PGOL-00-T-LS-00	101	Beijenwaard - groot - buitendijks
PGOL-00-T-LS-00	102	Beijenwaard - groot - deels binnendijks
PGOL-00-T-LS-00	110	Beijenwaard - klein - buitendijks
PGOL-00-T-LS-00	111	Beijenwaard - klein - deels binnendijks
PGOL-00-T-LS-00	301	Bijland - groot - in plas
PGOL-00-T-LS-00	302	Bijland - groot - op land
PGOL-00-T-LS-00	310	Bijland - klein - in plas
PGOL-00-T-LS-00	311	Bijland - klein - op land
PGOL-00-T-LS-00	330	Bijland - Modernisering Tuindorp
PGOL-00-T-LS-00	201	Oude Waal - groot
PGOL-00-T-LS-00	210	Oude waal - klein

Hoogte kaarten, zie Bijlage D:

PGOL-00-T-LS-00	120	Beijenwaard; Hoogtekaart
PGOL-00-T-LS-00	320	Bijland; Hoogtekaart
PGOL-00-T-LS-00	220	Oude Waal; Hoogtekaart

2. Plangebied

2.1 Huidige situatie

In de huidige situatie bevindt zich direct ten westen van Lobith een overnachtingshaven, die gedeeltelijk in beslag genomen is door een bedrijf voor scheepsreparatie en een loswal. Het overblijvende deel heeft een theoretische capaciteit voor 23 schepen en 2 schepen met één kegel. De totale ligplaatscapaciteit is dankzij de ligging van de steigers afhankelijk van de creativiteit van de schippers die af willen meren, van de lengte van de schepen, van de diepgang van de schepen (geladen schepen kunnen minder ver met de kop bij de wal komen, vergen meer lengte). Binnen deze haven wordt geen gebruik gemaakt van walstroom.

Inde buurt van de zoekgebieden bevinden zich een aantal ankerplaatsen:

- Boven-Rijn 861.3 Ankerplaats tot km 861.6 (lengte circa 300 meter)
- Boven-Rijn 862.9 Ankerplaats tot km 863.1 (lengte circa 300 meter)
- Boven-Rijn 864.0 Ankerplaats kegelschepen (lengte circa 300 meter)
- Boven-Rijn Millingen Ankerplaats ca. 864-867 linkeroever (Duits gebied, lengte circa 3000 meter)

Na het realiseren van de overnachtingshaven worden deze ankerplaatsen opgeheven (de Duitse ankerplaatsen in overleg met Duitsland).

In het kaderstellend ontwerp zijn de functies van de huidige gebieden en de eisen aan de haven gegeven (13M3011-029 kaderstellend ontwerp). In de verificatiematrix (zie Bijlage B van dit document) is per locatie de verificatie van deze eisen uitgevoerd.

2.2 Ontwerpkeuzes

Zoals aangegeven zijn in de Milieutoets een aantal onderscheidende alternatieven vastgesteld om zodoende de effecten per locatie goed in beeld te krijgen. Voor de zoekgebieden gelden de volgende ontwerpkeuzes:

- Grote/kleine havencapaciteit (circa 70/44)
- Verschillende posities van de havenmond
- Afstand tot het splitsingspunt (Oude Waal)
- Wel/niet (zoveel mogelijk) ontzien natuur
- Wel/niet op het land (Bijland)
- Wel/niet ontzien jachthaven (Bijland)
- Wel/niet ontzien bestaande infrastructuur (bijvoorbeeld ontsluitingsweg steenfabriek)
- Wel/niet behouden bestaande positie primaire waterkering (Beijenwaard)
- Wel/niet (zoveel mogelijk) ontzien bestaande bebouwing (Beijenwaard, Ameidsedam)
- Wel/niet ontzien waterkering, gevolgen waterbeheer binnendijks (Beijenwaard)
- Wel/niet combineren met Oevergeul Boven-Rijn (Oude Waal)

Voor de realisatie van een grote (van circa 70 ligplaatsen) of kleine haven (van circa 44 ligplaatsen) in de zoekgebieden Beijenwaard, Bijland en Oude Waal zijn onderscheidende alternatieven gedefinieerd. Per alternatief zijn in de volgende paragrafen de belangrijkste ontwerpkeuzes aangegeven. Voor de alternatieven van de kleine haven geldt dat deze gecombineerd dienen te worden met het handhaven van de bestaande overnachtingshaven Tuindorp.

Alternatieven Beijenwaard

1. Grote haven buitendijks

- Niet ontzien buitendijkse natuurwaarden
- Niet ontzien bestaande buitendijkse bebouwing
- Wel ontzien waterkering, handhaven huidige ligging primaire kering
- Locatie havenmond in midden van zoekgebied

2. Grote haven binnendijks

- Deels ontzien buitendijkse natuurwaarden
- Wel ontzien bestaande buitendijkse bebouwing
- Niet ontzien binnendijkse bebouwing Ameidsedam
- Niet ontzien waterkering
- Locatie havenmond westelijk

3. Kleine haven buitendijks

- Deels ontzien buitendijkse natuurwaarden (strang)
- Niet ontzien bestaande buitendijkse bewoning
- Wel ontzien binnendijks gelegen bewoning
- Wel ontzien waterkering
- Locatie havenmond westelijk

4. Kleine haven binnendijks

- Deels ontzien buitendijkse natuurwaarden
- Wel ontzien bestaande buitendijkse bewoning
- Wel ontzien binnendijks gelegen bewoning Ameidsedam
- Niet ontzien waterkering
- Locatie havenmond oostelijk

Alternatieven Bijland

5. Grote haven in plas

- Niet ontzien locatie jachthaven, verplaatsen naar andere locatie
- Wel verkleinen plas voor recreatieve voorzieningen
- Niet op het land
- Wel ontzien van natuurwaarden op land
- Wel ontzien begraafplaats Gemeenebest
- Wel ontzien van natuur in de plas (winterrustplaats vogels en vissen)
- Wel verplaatsen ontsluitingsweg steenfabriek

6. Grote haven op land

- Wel ontzien huidige locatie jachthaven
- Niet verkleinen plas voor recreatieve voorzieningen
- Wel op het land
- Niet ontzien van natuurwaarden op land
- Niet ontzien begraafplaats Gemeenebest
- Wel ontzien van natuur in de plas (winterrustplaats vogels en vissen)
- Wel verplaatsen ontsluitingsweg steenfabriek

7. Kleine haven in plas

- Wel ontzien huidige locatie jachthaven
- Wel verkleinen plas voor recreatieve voorzieningen
- Deels op het land
- Deels ontzien van natuurwaarden op land
- Mogelijk ontzien begraafplaats Gemeenebest
- Deels ontzien van natuur in de plas (winterrustplaats vogels en vissen)
- Wel verplaatsen ontsluitingsweg steenfabriek

8. Kleine haven op land

- Wel ontzien huidige locatie jachthaven
- Niet verkleinen plas voor recreatieve voorzieningen
- Wel op het land
- Niet ontzien natuurwaarden op land
- Wel ontzien begraafplaats Gemeenebest
- Wel ontzien van natuur in de plas (winterrustplaats vogels en vissen)
- Niet verplaatsen ontsluitingsweg steenfabriek

Alternatieven Oude Waal

9. Grote haven

- Geen rekening houdend met oevergeul Boven-Rijn (Inrichtingsplan voor de Rijnwaardense Uiterwaarden (2001))
- Grote(re) afstand tot het splitsingspunt
- Niet ontzien van natuur

10. Kleine haven

- Wel rekening houdend met oevergeul Boven-Rijn (Inrichtingsplan voor de Rijnwaardense Uiterwaarden (2001))
- Kleine(re) afstand tot het splitsingspunt
- Niet ontzien natuur

NB: Voor dit alternatief is een schetsontwerp gemaakt zonder rekening te houden met de ligging van de oevergeul. De haven komt dan op de locatie van de oevergeul te liggen waardoor de bestaande natuurwaarden zo veel mogelijk kunnen worden ontzien. De effecten hiervan zijn kwalitatief beschreven in de Milieutoets. Er vinden geen berekeningen plaats voor het thema leefmilieu.

Alternatief overnachtshaven Tuindorp

11. Moderniseren bestaande overnachtingshaven Tuindorp.

- Ontzien bestaande functies in de havenkom (loswal en particulier gebruik steiger)
- Behoud ligplaats voor 1-kegelschip

NB Een combinatie van het moderniseren van de bestaande overnachtingshaven met een kleine haven in de Bijland lijkt niet waarschijnlijk. Voor de scheepvaart is echter wel gekeken naar de effecten van cumulatie hiervan. Er zijn geen berekeningen voor leefmilieu gedaan.

3. Randvoorwaarden

3.1 Hydraulische randvoorwaarden

Waterstanden

De RVW beschrijft twee referentie waterstanden.

Maatgevend Hoogwater (MHW)

De definitie van MHW volgens Richtlijnen Vaarwegen 2011 is "de waterstand die in de laatste periode van tenminste 10 jaar éénmaal gedurende een aaneengesloten periode van 24 uur overschreden werd".

Maatgevend Laagwater (MLW)

Voor MLW is OLR aangehouden, zoals gebruikelijk is voor de Rijntakken. Rijkswaterstand hanteert daarnaast ook nog de mediane waterstand.

MHW haven

MHW conform de RVW is verstrekt door Rijkswaterstaat Oost-Nederland.

Op basis van de betrekkinglijnen is de afvoer die zich (statistisch) eens in de tien jaar voordoet, bepaald. Deze bedraagt 9.368 m³/s ter plaatse van Lobith. De waterstanden zijn gegeven in onderstaande tabel.

Tabel 2 Waterstanden met een overschrijdingsfrequentie van 1/10 jaar

	Waterstand [m + NAP]
Beijenwaard (kmr 859.070)	15,98
Bijland (kmr 863.215)	15,21
Oude Waal (865.270)	15,00

In overeenstemming met de opdrachtgever is vastgesteld dat het MHW van de haven wordt verlaagd. Een waterstand welke maximaal 6 dagen per jaar wordt overschreden is gehanteerd.

De afvoer behorende bij deze waterstand is gelijk aan circa $Q=6.000\text{ m}^3/\text{s}$ Lobith (6dgn/jr wordt deze afvoer overschreden). De waterstanden zijn gegeven in onderstaande tabel. De waarden zijn aangeleverd door Rijkswaterstaat Oost-Nederland.

Tabel 3 Waterstanden met een overschrijdingsfrequentie van 6 dagen per jaar

	Waterstand [m + NAP]
Beijenwaard (kmr 859.070)	14,05 m
Bijland (kmr 863.215)	13,56 m
Oude Waal (865.270)	13,36 m

MHW rivier/waterkering

De waterkeringen zijn ontworpen op een hoogwatersituatie met een overschrijdingsfrequentie van 1/1250 jaar. De afvoer ter plaatse van de rivier is dan 16.000 m³/s. De waterstand behorend bij deze afvoer is circa NAP + 17,8 m.

OLR 2012

Overeengekomen Laagwater Rivier (OLR) wordt 20 dagen per jaar onderschreden. Voor dit project is het berekende OLR 2012 aangehouden aangeleverd door Rijkswaterstaat Oost-Nederland. Het OLR 2012 is nog niet officieel vastgesteld.

Tabel 4 OLR2012 (concept)

	Waterstand [m + NAP]
Beijenwaard (kmr 859)	7,51 ⁽¹⁾
Bijland (kmr 863)	7,33
Oude Waal (kmr. 865)	7,24

⁽¹⁾ niet aangeleverd. Deze waarde is lineair geëxtrapoleerd.

Mediane waterstand 2010

De mediane waterstand (MW) wordt 50% van de tijd onderschreden. Mediane afvoer Bovenrijn 1901-2009 is gelijk aan 1960 m³/s.

Tabel 5 Mediane waterstand

	Waterstand [m + NAP]
Beijenwaard (kmr 859)	9,30 ⁽¹⁾
Bijland (kmr 863)	9,08
Oude Waal (kmr. 865)	8,97

⁽¹⁾ niet aangeleverd. Deze waarde is lineair geëxtrapoleerd.

Stroming

Tijdens MHW (Q=9.368m³/s) is de stroomsnelheid in het zomerbed gelijk aan circa 2,0 m/s (aangeleverd door Rijkswaterstaat Oost-Nederland).

3.2 Windsnelheden

Via <http://www.knmi.nl/samenw/hydra/cgi-bin/freqtab.cgi> kan de volgende tabel worden samengesteld voor weerstation Deelen. Deze locatie bevindt zich het dichtste bij Lobith, de afstand is circa 30 km.

Tabel 6 Frequentietabel van potentiële windsnelheid. Middeling over de jaren 1971-2000

windsnelheid [m/s]	kans [%]	windsnelheid [m/s]	kans [%]
1	16,48	12	0,55
2	13,23	13	0,22
3	14,25	14	0,13
4	14,74	15	0,06
5	11,17	16	0,03
6	11,44	17	0,01
7	7,58	18	0,01
8	4,81	19	0
9	2,86	20	0
10	1,53	21	0,01
11	0,89	22	0

3.3 Insnijding rivier

De constructies van de haven worden ontworpen met een levensduur van 50 jaar. Voor het bepalen van de bodemligging in de haven is rekening gehouden met een daling van de Overeengekomen Laagste Rivierstand (OLR). OLR wordt bepaald aan de hand van de gemeten waterstanden. In de afgelopen 10 jaar is de rivierbodem ter plaatse van Lobith met 13 cm gedaald en ter plaatse van Pannerdense Kop 20 cm (bron Rijkswaterstaat Oost-Nederland). Onduidelijk is hoe de daling in de toekomst verloopt. Voor alle locaties is rekening gehouden met een daling van 1,65 cm/jaar. Over de levensduur van de constructies (50 jaar) is dit een totale daling van 82,5 cm.

3.4 Kribben

De gemiddelde kruinhoogte van de kribben zijn hieronder gegeven, ref [1].

Tabel 7 Gemiddelde kribhoogte

	[m + NAP]
Beijenwaard	NAP + 11,6 m
Bijland	NAP + 11,6 m
Oude Waal	NAP + 11,1 m

3.5 Eisen tav rivier afvoer

Om te voorkomen dat de rivier afvoer door de aanleg van de haven wordt beperkt zijn er een aantal handvatten meegegeven voor het ontwerp van de haven. Het aspect hydraulica is ook beoordeeld in de Milieutoets.

Locatie havendam

Indien er een havendam is voorzien dient deze op de locatie van de kripkoppen te worden gesitueerd. De hoogte van de havendam is gelijk aan de hoogte van de kripkoppen. Zodoende blijft het zomerbed goed opgelegd en wordt voorkomen dat de bodem van de rivier hoger komt te liggen.

Hoogte ontsluitingsweg

De hoogte van de ontsluitingsweg dient maximaal gelijk zijn aan de bestaande elementen. De volgende niveaus zijn vastgesteld.

Tabel 8 Hoogte bestaande elementen

	[m + NAP]
Beijenwaard	NAP + 16,0 m
Bijland	NAP + 15,0 m
Oude Waal	NAP + 14,5 m

Deze waarde zijn alle hoger dan het vastgestelde MHW (haven).

Aandachtspunt ter plaatse van de Oude Waal is de bereikbaarheid via de Lobberdense Weg. Het laagste punt van de weg (nabij de dijk) ligt op NAP+ 11,90 m. De weg inundeert weinig vanwege de bescherming door zomerkades om de Lobberdense waard. Conform getuige inundeerde de weg in februari 2012. De waterstand ter plaatse van de Pannerdense kop bereikte toen een maximale waterstand van circa NAP +13,6 m. De

inundatiefrequentie is dus afhankelijk van de hoogte van de zomerkades en waterstanden waarbij wordt gestart met de voorinundatie van de Lobberdense waard. Derhalve kan in deze fase worden geconcludeerd de inundatiefrequentie van de Lobberdense Weg voldoende laag is.

3.6 Capaciteitseisen

Grote haven (70 schepen)

De haven van circa 70 schepen moet toekomstbestendig zijn en voldoen aan de volgende eisen:

- 10 steigers voor in totaal 60 schepen, waaronder 9 ligplaatsen bestemd voor 1-kegelschepen. Alle ligplaatsen moeten geschikt zijn voor CEMT-klasse Va schepen (maatgevend schip 135 m lang en 11,4 m breed).
- 1 lange steiger voor 2 koppilverbanden tot 190 m (CEMT-klasse Vb/RWS klasse BII-2I en C2I) of 4 schepen tot een gezamenlijke lengte van 190 m. (De lengte van de steiger wordt bepaald door de lengte van het koppilverband. Dit houdt in dat de steiger niet geschikt is voor 4 schepen van CEMT-klasse Va);
- 1 meerpalenrij voor 2 koppilverbanden tot 190 m (CEMT-klasse Vb/RWS klasse BII-2I en C2I) of 4 schepen tot een gezamenlijke lengte van 190 m. (De lengte van de meerpalenrij wordt bepaald door de lengte van het koppilverband. Dit houdt in dat de meerpalenrij niet geschikt is voor 4 schepen van CEMT-klasse Va);
- 1 ligplaats bestemd voor een 2-kegelschip CEMT-klasse Va (maatgevend schip is 135 m lang en 11,4 m breed);
- 1 faciliteitensteiger met aan 2-zijde ligplaatsen geschikt voor CEMT-klasse Va (maatgevend schip is 135 m lang en 11,4 m breed).
- 1 autoafzetsteiger met aan 2-zijde ligplaatsen geschikt voor CEMT-klasse Va (maatgevend schip is 135 m lang en 11,4 m breed).
- 1 RWS-steiger voor het afmeren van overheidsvaartuigen geschikt voor RWS 70 serie van 25 m lengte.

Kleine haven (44 schepen)

De haven van circa 44 schepen moet toekomstbestendig zijn en voldoen aan de volgende eisen:

- 6 steigers voor in totaal 34 klasse Va schepen, waaronder 6 ligplaatsen bestemd voor 1-kegelschepen. Alle ligplaatsen moeten geschikt zijn voor CEMT-klasse Va schepen (maatgevend schip 135 m lang en 11,4 m breed).
- 1 lange steiger voor 2 koppilverbanden tot 190 m (CEMT-klasse Vb/RWS klasse BII-2I en C2I) of 4 schepen tot een gezamenlijke lengte van 190 m. (De lengte van de steiger wordt bepaald door de lengte van het koppilverband. Dit houdt in dat de steiger niet geschikt is voor 4 schepen van CEMT-klasse Va);
- 1 meerpalenrij voor 2 koppilverbanden tot 190 m (CEMT-klasse Vb/RWS klasse BII-2I en C2I) of 4 schepen tot een gezamenlijke lengte van 190 m. (De lengte van de meerpalenrij wordt bepaald door de lengte van het koppilverband. Dit houdt in dat de meerpalenrij niet geschikt is voor 4 schepen van CEMT-klasse Va);
- 1 ligplaats bestemd voor een 2-kegelschip CEMT-klasse Va (maatgevend schip is 135 m lang en 11,4 m breed);
- 1 faciliteitensteiger met aan 2-zijde ligplaatsen geschikt voor CEMT-klasse Va

- (maatgevend schip is 135 m lang en 11,4 m breed).
- 1 autoafzetsteiger met aan 2-zijde ligplaatsen geschikt voor CEMT-klasse Va (maatgevend schip is 135 m lang en 11,4 m breed).
- 1 RWS-steiger voor het afmeren van overheidsvaartuigen geschikt voor RWS 70 serie van 25 m lengte.

Modernisering overnachtingshaven Tuindorp

Naast de realisatie van een nieuwe overnachtingshaven (groot of klein) wordt onderzocht wat de mogelijkheden zijn voor het moderniseren van de bestaande overnachtingshaven Tuindorp. Daarbij wordt ook gekeken naar de effecten van het combineren ervan met een nieuwe kleine overnachtingshaven in het zoekgebied Oude Waal, Bijland en Beijenwaard. Voor modernisering van de bestaande haven zijn de onderstaande ontwerpuitgangspunten vastgesteld:

- Handhaven bestaande functies loswal en particulier gebruik steiger in de havenkom. Verplaatsing binnen de havenkom is wel mogelijk, mits de particuliere steiger gekoppeld blijft aan het buiten de haven gelegen bedrijf.
- Bieden van ligplaatsen voor schepen van CEMT-klasse Va/RWS-klasse M8 (maatgevende schip is maximaal 110 meter, 11,4 meter breed). Het verwachte aantal is circa 20 ligplaatsen.
- Bieden van 1 ligplaats voor 1 kegelschip.
- Er is geen ruimte gereserveerd voor bijzondere ligplaatsen: lange meerpalenrij, lange steiger, faciliteitensteiger, autoafzetsteiger, RWS-steiger.

4. Afmeervoorzieningen

Voor de verschillende schepen zijn afmeervoorzieningen bepaald. Per type afmeervoorziening is een korte beschrijving gegeven van het maatgevende schip, de dimensies van de steiger en de veiligheidsafstanden.

4.1 Steigers voor klasse Va schepen

Alle steigers dienen geschikt te zijn voor klasse Va (135 m) schepen. Elke steiger biedt plaats aan 6 schepen van deze klasse. Beide zijden zijn geschikt voor drie breed afmeren. In de inrichting van alternatieven is een afstand van 1 scheepsbreedte tussen de afgemeerde schepen aangehouden (breedte maatgevende schip is 11,4 m). Tussen de steigers is dus $7 \times B$ aangehouden. In praktijk zal de afstand tussen de afgemeerder schepen groter zijn aangezien waarschijnlijk niet alle afgemeerde schepen de maatgevende breedte hebben.

Ten behoeve van veilig uitvaren is vanaf de voorzijde van elke ligplaats een obstakelvrije zone van $1,2 \times L = 1,2 \times 135 \text{ m} = 162 \text{ m}$ aangehouden, conform Richtlijnen Vaarwegen 2011.

De afmeerlengte van de steiger is $1,1 \times L = 149 \text{ m}$. Gezien de afmeerconfiguratie van een steiger is ervoor gekozen een factor 1,1 aan te houden. Er dient in latere fase onderzocht te worden waar de trossen van het buitenste schip exact belegd worden. Dit kan eventueel (beperkt) invloed hebben op de afmeerlengte. De steiger bestaat uit een ponton en enkele afmeerpalen.

	Lengte [m]	Breedte [m]
Maatgevend schip	135,0	11,4
Afmeerlengte steiger incl palen	149,0	5,0

4.2 Steigers voor 1-kegelschepen

Een 1-kegelschip dient 10 m afstand tot andere schepen te houden in verband met veiligheidsrichtlijnen. De 1-kegelschepen mogen wel langs elkaar afmeren, zie Binnenvaartpolitiereglement artikel 7.07. Om tot een efficiënte indeling te komen, is gewerkt met steigers met een breedte van 10 m. Hierdoor kunnen aan beide zijden van de steiger drie 1-kegelschepen afmeren. De steigerbreedte is hier dus bepaald door de veiligheidsafstand.

Ligplaatsen voor 1-kegelschepen dienen minimaal 100 m van gesloten woongebied verwijderd te zijn, zie o.a. Richtlijnen Vaarwegen 2011.

De obstakelvrije zone en de afmeerlengte zijn gelijk aan de steigers voor niet kegel schepen.

4.3 Steiger voor 2-kegelschip

Een 2-kegelschip dient 50 m afstand tot andere schepen te bewaren in verband met veiligheidsrichtlijnen. De 2-kegelschepen mogen niet langs elkaar afmeren. Ten behoeve

van veilig uitvaren is vanaf de voorzijde van elke ligplaats een obstakelvrije zone van $1,2 \times L = 1,2 \times 135 \text{ m} = 162 \text{ m}$ aangehouden, conform Richtlijnen Vaarwegen 2011.

Ligplaatsen voor 2-kegelschepen dienen minimaal 300 m van gesloten woongebied verwijderd te zijn. Bovendien moet een afstand van 100 m bewaard worden tot tankopslagplaatsen en kunstwerken, zie o.a. Richtlijnen Vaarwegen 2011.

De obstakelvrije zone en de afmeerlengte zijn gelijk aan de steigers voor niet kegel schepen.

4.4 Autosteiger

De lengte van de steiger is zodanig gekozen dat het maatgevende motorschip hiervan gebruik kan maken. De koppelverbanden met een lengte van 190 m zijn niet maatgevend. Deze kunnen ontkoppelen. Aan beide zijden dient het maatgevende schip te kunnen afmeren.

Ten behoeve van veilig uitvaren is vanaf de voorzijde van elke ligplaats een obstakelvrije zone van $1,2 \times L = 1,2 \times 135 \text{ m} = 162 \text{ m}$ aangehouden, conform Richtlijnen Vaarwegen 2011.

In de indeling is rekening gehouden met een breedte van de steiger van 10 m. De obstakelvrije zone en de afmeerlengte zijn gelijk aan de "normale" steigers. Gezien er ter plaatse van de autosteiger veel meer schepen per dag aan- en afmeren dan ter plaatse van een "normale" steiger is het wenselijk om ter plaatse van deze steiger extra manoeuvreerruimte te reserveren.

4.5 RWS steiger

Het maatgevende schip is een RWS 70 serie met een lengte van 25m.

	Lengte [m]	Breedte [m]
Maatgevend schip	25,0	5,7
Afmeerlengte steiger	35,0	5,0

4.6 Lange steiger voor koppelverbanden

De steiger biedt plaats aan 2 koppelverbanden of 2 duwstellen met een lengte van 190,0 m (CEMT-klasse Vb/RWS klasse BII-2I en C2I). De steiger kan ook gebruikt worden door 4 kleinere schepen. Deze bepalen niet de lengte van de steiger.

In de inrichting van de alternatieven is een afstand tot andere schepen van drie scheepsbreedtes van het maatgevend schip aangehouden (34,2 m).

De afmeerlengte van de steiger is $1,2 \times L = 228 \text{ m}$ (de koppelverbanden dienen ook twee breed te kunnen afmeren dus factor 1,2; Richtlijnen Vaarwegen 2011 §6.2.3). Daarnaast kunnen er ook (motor) schepen achter elkaar afmeren. De steiger bestaat uit een afloopvoorziening en 9 afmeerpalen (hoh afstand circa 30 m).

	Lengte [m]	Breedte [m]
Maatgevend schip	190,0	11,4
Afmeerlengte steiger incl. palen	228,0	5,0

4.7 Meerpalenrij

Het ruimte beslag van de meerpalenrij is gelijk aan de lange steiger voor koppilverbanden.

Indien de meerpalenrij en lange steiger voor koppilverbanden tegenover elkaar worden gesitueerd, wordt een afstand tussen meerpalenrij en steiger van $7 \times B = 7 \times 11,4 \text{ m} = 79,8 \text{ m}$ gehanteerd. Tussen de afgemeerde schepen is de afstand dan $3 \times B$. Deze ruimte is vereist om de motorschepen welke achter elkaar en naast elkaar afmeren voldoende ruimte te geven. Zodoende kunnen ook de achterste schepen veilig afmeren, zie Richtlijnen Vaarwegen 2011, p. 121.

5. Onderdelen

5.1 Havenmond

In de alternatieven is een minimale breedte van de havenmond van 135 m aangehouden. Daarbij moet worden opgemerkt dat de breedte van de havenmond van vele zaken afhankelijk is. De vormgeving van de havenmond, de aanwezige uitloopten, de stroming in de rivier, wind en dergelijk. De vormgeving van de havenmond bepaalt in grote mate de scheepvaart veiligheid. In de Milieutoets is dit aspect beoordeeld.

Indien de gemaakte ontwerpkeuze ruimte biedt voor een ruimere haveningang is deze ruimte ook getekend en/of beoordeeld in de Milieutoets.

Uit de Milieutoets is gebleken dat een havenmond van 135 m in geen van de alternatieven voldoet. Deze breedte zou eventueel voldoende zijn voor de vereiste scheepsklasse indien er een optimale vormgeving van de havenmond is en er voldoende stoplengte beschikbaar is.

5.2 Havendiepte

De RVW eist dat de diepte in de haven dezelfde diepte dient te hebben als de aansluitende vaargeul. De kielspeling in de haven moet, gezien de eroderende kracht van de (boeg-) schroeven, tenminste 1 meter zijn.

Voor de overnachtingshaven Lobith is de bovenstaande eist als volgt geïnterpreteerd. Tijdens OLR is de diepgang op de rivier beperkt. De gegarandeerde maximale bodemhoogte in de vaargeul is dan OLR -2,8m. Dit is in de praktijk gelijk aan de maximale diepte van het kielvlak. Er wordt gestreefd naar een breedtedieptegemiddelde van OLR -4,0m. Deze volgt uit 40% kielspeling van 2,8m afgerond naar 1,2m. Deze waarde van OLR -4,0m is vastgelegd in de legger.

Tijdens Mediane waterstand (50% van de tijd onderschreden) bedraagt de maximale bodemhoogte in de vaargeul MW -4,5 m. Dit is ongeveer gelijk aan OLR -2,8 m. Bij lagere waterstanden passen de schepen hun belading dus aan zodat hun kielvlak maximaal op OLR -2,8 m ligt. Tijdens MW is in de legger een kielspeling van 1,2 m vastgesteld (dit in afwijking tot de RVW2011, 40% kielspeling resulteert in 1,8 m). Dit resulteert in MW -5,7 m.

De bodemdiepte in de haven dient minimaal gelijk te zijn aan de vaarweg. Dit resulteert in OLR -4,0m (is ongeveer gelijk aan MW -5,7m). In deze fase van het project wordt een kielspeling van 1,5m in de haven aangehouden om erosie in de haven te beperken (advies Rijkswaterstaat Oost-Nederland). De kielspeling is dan gelijk aan circa 30% van de diepgang tijdens MW. De nautische diepte is dus gelijk aan OLR -4,3m.

De constructiediepte van de haven is bepaald door nautische diepte te vergroten met het interventiespectrum, de baggertolerantie en de verwachte daling van OLR. De haven wordt aangelegd op basis van het huidige OLR. De constructies zijn echter ontworpen op de verwachte daling van OLR. Gedurende de levensduur van de constructies kan de haven worden verdiept.

Voor het interventiespectrum is 0,25 m aangehouden, de baggertolerantie is 0,3 m en de verwachte daling van het OLR tijdens de levensduur is 0,82 m. Hieruit volgt een constructiediepte van OLR -5,675m.

Tabel 9 Constructiediepte

	OLR [m + NAP]	Nautische diepte [m + NAP]	Constructie diepte [m + NAP]
Beijenwaard (kmr 859)	7,51 ⁽¹⁾	3,21	1,8
Bijland (kmr 863)	7,33	3,03	1,7
Oude Waal (kmr. 865)	7,24	2,94	1,6

5.3 Bodembescherming

Bodembescherming is benodigd langs de kade, oevers en havendammen. In de kosten raming zijn de dimensies hiervan gegeven.

5.4 Grondkering (taluds en damwanden)

De randen van de haven worden uitgevoerd als talud of damwandconstructie. Taluds zijn goedkoper te realiseren. Deze worden dus geprefereerd. Indien de ruimte beperkt is of er bijvoorbeeld kwel problemen zijn is een kade voorzien. In de tekeningen van de alternatieven is tekstueel aangegeven welke constructie voorzien is, zie ook de kostennota.

Voor de schippers is het van belang dat duidelijk is waar waar de nautische diepte gegradeerd is. Indien de damwandconstructie tijdens hoogwater niet zichtbaar is, verdient dit met name extra aandacht.

Het talud is voorzien van een oeverbescherming. Voor het talud is een bodembescherming voorzien. De oeverbescherming bestaat uit een steenbestorting over een gedeelte van het talud. Deze moet bestand zijn tegen de belasting volgend uit golven en schepen (schroefbelasting). In de kostennota zijn verdere details gegeven.

Voor de damwandconstructie is een schetsontwerp gemaakt. Er is uitgegaan van een verankerde damwand. De kerende hoogte is circa 8,5 m. Daarnaast bevindt zich direct naast de damwand in alle alternatieven een grondlichaam (waterkering of kade) waardoor de belasting op de damwand relatief hoog is.

Als vuistregel is gehanteerd dat de inheidiepte ongeveer gelijk is aan de kerende hoogte. De lengte van de damwand is hiermee ingeschat tussen de 15 en 19 meter. Op basis van ervaring is het profiel ingeschat (tussen de AZ26 en de AZ39-700). Voor de constructie is een bodembescherming voorzien. In de kostennota zijn de verdere details gegeven.

5.5 Steiger en meerpalen

De steigers voor de klasse Va schepen bestaan uit een loopburg, ponton en meerpalen. Gezien de grote waterstand varianties is er een drijvend ponton voorzien om de schipper van boord te kunnen laten gaan. Deze is doormiddel van een loopbrug verbonden met het vaste land. Overnachtingshaven IJzerdoorn heeft een soort gelijke oplossing. Naast

het ponton zijn er 5 meerpalen voorzien. Elke paal is voorzien van bolders en fenders.

De RVW schrijft voor de bovenkant van de eerste en laatste paal 5 meter boven MHW en voor de tussenliggende palen 4 meter boven MHW. Hieruit volgen de onderstaande niveaus.

Tabel 10 Niveaus palen

	MHW [m + NAP]	Constructie diepte [m + NAP]	Bovenkant Tussenliggende palen [m+ NAP]	Bovenkant Eerste en laatste paal [m+ NAP]
Beijenwaard (kmr 859.070)	15,98	1,8	19,98	20,98
Bijland (kmr 863.215)	15,21	1,7	19,21	20,21
Oude Waal (865.270)	15,00	1,6	19,00	20,00

Deze paalhoogtes zorgen er bovendien voor dat bij optreden van een waterstand gelijk aan MHW rivier (NAP+17,8 m) het ponton niet van zijn geleiding geraakt. Hierbij uitgaande van een verbinding tussen ponton en paal die net boven waterniveau is gepositioneerd.

Op basis van kennis en ervaring is bepaald dat de inheidiepte ongeveer gelijk is aan de afstand tussen het bodemniveau en de maatgevende waterstand. De totale paallengte is ingeschat op 35 m.

De onderlinge afstand van de palen dient maximaal 30 m te bedragen. Voor klasse I is deze afstand kleiner namelijk maximaal 20 m. Voor optimale flexibiliteit is de onderlinge afstand tussen de eerste palen kleiner.

5.6 Voorzieningen

De te realiseren voorzieningen ter plaatse van de overnachtingplaatsen zijn in deze fase nog niet bepaald. In een latere fase wordt gekeken welke voorzieningen benodigd zijn (welke klanteisen gehonoreerd worden).

Mogelijke voorzieningen zijn:

- Elektra; aanbeveling ter voorkoming van overlast aggregaten (noodzaak moet uit effectenstudie blijken)
- Verlichting;
- Radar;
- Drinkwatertappunt (Niet combineren met autoafzet plaats ivm capaciteit);
- Afgifte scheepsafval; machinekamerafval, huisafval, klein gevaarlijk afval (KGA);
- Cameratoezicht; overweging bestrijding criminaliteit & vandalisme en toewijzen ligplaats vanuit verkeerspost.

Daarnaast zijn in de Milieutoets ook parkeren en “aansluiting haventerrein naar de openbare weg” benoemd. Deze klanteisen zijn gehonoreerd en zijn in het ontwerp meegenomen.

6. Alternatieven

Per alternatief is een beschrijving gegeven. Een overzicht van de schetsontwerpen is gegeven in bijlage A. De tekeningnummers van de gedetailleerde tekeningen zijn gegeven bij de beschrijving van de alternatieven. Deze tekeningen zijn gegeven in bijlage C.

6.1 Alternatieven Beijenwaard

1. Beijenwaard, grote haven buitendijks (PGOL-00-T-LS-00-101)

De haven wordt gerealiseerd tussen de huidige locatie van de kribkoppen en de waterkering Spijksedijk. Het hoge voorland wordt afgegraven. De kribben en de bestaande buitendijkse bewoning worden verwijderd.

Ter plaatse van de kribkoppen is de havendam voorzien. Deze heeft dezelfde hoogte als de kribkoppen (NAP + 11,6 m). Deze dam zal circa 20 – 40 dagen per jaar overstromen.

Langs de waterkering wordt een verankerde damwand geslagen. Door deze grondkering wordt ruimte bespaard welke nodig is om voldoende ligplaatsen en manoeuvreerruimte te creëren. Daarnaast beperkt deze de kwel. Doordat de afstand tussen de waterkering en de havendam beperkt is aan de oost- en de westzijde van de haven worden de ligplaatsen hier onder een hoek met de as van de rivier gepositioneerd. Langs de havendammen zijn ligplaatsen voor koppilverbanden voorzien. De afloopvoorziening van deze ligplaatsen dient drijvend uitgevoerd te worden parallel aan de meerpalen. De gemaakte ontwerpkeuzes laten voldoende ruimte over voor een ruime havenmond. De breedte van de havenmond wordt in dit alternatief beperkt door de benodigde afmeerlengte langs de havendam. Een havenmond van meer dan 230 m is realiseerbaar.

De ontsluitingsweg is parallel aan de Spijkse dijk voorzien. Langs de ontsluitingsweg is ruimte voor parkeerplaatsen (fileparkeren).

2. Beijenwaard, grote haven binnendijks (PGOL-00-T-LS-00-102)

In dit alternatief worden de bestaande waterkering en weg Spijksedijk verlegd. De haven wordt gerealiseerd tussen de te verlegde waterkering en de huidige buitendijkse bebouwing en natuurwaarde (strang). De havenmond is geheel west voorzien.

Het omleggen van de waterkering dient (uiteraard) voltooid te zijn voordat de huidige waterkering wordt afgegraven. De waterkering kan geheel in den droge worden gerealiseerd. De weg Spijksedijk is op de waterkering voorzien. Nadat waterkering en de bestaande infrastructuur zijn omgelegd kan het voorland en het huidige binnendijkse terrein worden afgegraven. De bochten in de Spijksedijk worden beperkt door de benodigde bochtstralen voor het wegverkeer. Eventueel kan in de bochten de ontwerpsnelheid worden beperkt. Dit dient in een latere fase verder uitgewerkt te worden.

Langs de waterkering wordt een verankerde damwand geslagen. Door deze oplossing wordt ruimte bespaard welke nodig is om voldoende ligplaatsen en manoeuvreerruimte te creëren. Daarnaast beperkt deze de kwel.

De havenkom ligt niet direct langs de vaarweg. Zodoende ontstaat er een soort van toegangskanaal tussen de havenmond en de havenkom. Langs dit toegangskanaal wordt de lange steiger en de meerpalenrij voor koppilverbanden voorzien. In de havenkom worden de ligplaatsen tegenover elkaar gesitueerd zodat de manoeuvreerruimte optimaal wordt benut. De gemaakte ontwerpkeuzes laten voldoende ruimte over voor verbetering van de havenmond.

De ontsluitingsweg van de haven is voorzien parallel aan de waterkering en over de aan te leggen kade (in het huidige buitendijkse gebied). Langs de ontsluitingsweg is ruimte voor parkeerplaatsen (fileparkeren).

3. Beijenwaard, kleine haven buitendijks (PGOL-00-T-LS-00-110)

Dit alternatief lijkt in grote lijnen op alternatief 1. Het westelijke deel van het buitendijkse gebied wordt ingericht als haven. Hierdoor kan de strang (grotendeels) worden behouden.

Langs de waterkering wordt gelijk aan alternatief 1 een verankerde damwand geslagen. Haaks op de waterkering worden de ligplaatsen voor koppilverbanden voorzien. Op deze locatie ontstaat de grootste afmeerlengte, waardoor de koppilverbanden net achter elkaar kunnen worden gesitueerd. Om de rivier afvoer te garanderen kan niet langs de gehele afmeerlengte een kade met een kruinniveau op MHW (haven) worden gerealiseerd. De kade gaat geleidelijk over in een havendam welke gelijke hoogte heeft als de huidige kribben.

De ontsluitingsweg is gelijk aan alternatief 1 parallel aan de Spijksedijk voorzien. Daarnaast wordt deze ook op de kades voorzien. Langs de ontsluitingsweg is ruimte voor parkeerplaatsen (fileparkeren).

4. Beijenwaard, kleine haven binnendijks (PGOL-00-T-LS-00-111)

In dit alternatief worden de bestaande waterkering en weg Spijksedijk verlegd. De haven wordt gerealiseerd tussen de te verleggen waterkering en huidige locatie van de kribkoppen. De westelijke grens is de bestaande ontsluitingsweg naar de buitendijkse bebouwing en de bebouwing Ameidsedam. De oostelijke grens wordt gevormd door het dorp Spijk. Door de gemaakte ontwerpkeuze ontstaat er een langgerekte haven dwars op de rivier met een grillige vorm.

Ter plaatse van de kribkoppen wordt de havendam voorzien. Aangenomen is dat de havendam ongeveer dezelfde hoogte heeft als de huidige kribkoppen. Tijdens hoogwater zal deze dam overstromen.

Het omleggen van de waterkering dient (uiteraard) voltooid te zijn voordat de huidige waterkering wordt afgegraven. De waterkering kan geheel in den droge worden gerealiseerd. De te verleggen weg Spijksedijk is op de te realiseren waterkering voorzien. De bochten in de Spijksedijk worden beperkt door de benodigde bochtstralen voor het wegverkeer. Eventueel kan in de bochten de ontwerpsnelheid worden beperkt. Dit dient in een latere fase verder uitgewerkt te worden. Nadat waterkering en de bestaande infra zijn omgelegd kan het voorland en het huidige binnendijkse terrein worden afgegraven.

Langs de waterkering wordt een verankerde damwand geslagen. Door deze oplossing wordt ruimte bespaard welke nodig is om voldoende ligplaatsen en manoeuvreerruimte te creëren. Daarnaast beperkt deze de kwel.

De lange steiger en de meerpalenrij voor koppilverbanden worden zo dicht mogelijk bij de havenmond voorzien. Hierdoor wordt het manoeuvreren van deze schepen beperkt. Om dezelfde reden zijn de faciliteitensteiger en de autosteiger in de buurt van de havenmond gesitueerd.

De ontsluitingsweg van de haven is voorzien parallel aan de waterkering en over bestaande ontsluitingsweg naar de buitendijkse bebouwing. Langs de ontsluitingsweg is ruimte voor parkeerplaatsen (fileparkeren).

NB: In de beoordeling scheepvaart, ref [2] is aangegeven dat deze haven ongeschikt is voor koppilverbanden.

6.2 Alternatieven Bijland

5. Bijland, grote haven in plas (PGOL-00-T-LS-00-301)

Door de gemaakte ontwerpkeuze wordt de bestaande haven uitgebreid in noordelijke richting. Er ontstaat haaks op de rivier een langgerekte haven. Binnen de overnachtingshaven wordt ook ruimte gereserveerd voor de bestaande functies in de havenkom (laad- en loswal en Markering). De havenmond van de bestaande kom wordt verbreed door het afgraven van het westelijk havenhoofd.

De Bijlandseweg wordt omgelegd door de Bijlandseplas. Deze weg omlegging moet uiteraard gereed zijn voordat de huidige weg wordt afgegraven. Alle grondkeringen kunnen worden uitgevoerd als talud of damwand oplossing. Indien er damwanden worden toegepast is het ruimte beslag van de haven kleiner. Deze oplossing is echter wel kostbaarder. Er wordt gekozen voor zowel taluds als damwanden.

De koppilverbanden worden gesitueerd langs de te realiseren Bijlandseweg. De faciliteitensteiger en de autosteiger zijn ter plaats van de huidige haven voorzien. Onzeker is nog wat de breedte van de havenmond precies moet zijn (zie Beoordeling scheepvaart, ref [2]). Eventueel kan ook het bestaande oostelijke havenhoofd worden ontgraven. De indeling van de haven moet dan worden aangepast om voldoende stoplengte te realiseren. Door de ruimte noordelijk in de kom ook te benutten voor ligplaatsen ontstaat er ruimte voor de faciliteitensteiger en de autosteiger.

De ontsluitingsweg van de haven is voorzien parallel aan de Bijlandseweg en langs de kade. Langs de ontsluitingsweg is ruimte gereserveerd voor parkeerplaatsen (fileparkeren).

6. Bijland, grote haven op land (PGOL-00-T-LS-00-302)

Door de gemaakte ontwerpkeuze wordt de bestaande haven uitgebreid in westelijke richting. Door de huidige Bijlandseweg in noordelijke richting te verschuiven ontstaat hier ruimte voor. Ter plaatse van de kribkoppen wordt een havendam voorzien. Binnen de overnachtingshaven wordt ook ruimte gereserveerd voor de bestaande functies in de

havenkom (laad- en loswal en Markering).

De omlegging van de Bijlandseweg wordt op dezelfde hoogte gesitueerd als de bestaande overlaat (NAP + 15,0 m). De weg omlegging moet uiteraard gereed zijn voordat de huidige weg wordt afgegraven. Een deel van de grondkering wordt uitgevoerd als damwand en een deel als talud.

De havendam heeft dezelfde hoogte als de te verwijderen kribkoppen (NAP + 11,6 m). Deze dam zal circa 20 – 40 dagen per jaar overstromen.

De ligplaatsen voor koppilverbanden worden voorzien langs de havendammen. Hierdoor liggen deze zoveel mogelijk evenwijdig op de stroming (tijdens hoogwater) en worden de manoeuvres van de koppilverbanden beperkt door de gunstige ligging.

De ontsluitingsweg van de haven is voorzien parallel aan de Bijlandseweg en langs de kaden. Langs de ontsluitingsweg is ruimte gereserveerd voor parkeerplaatsen (fileparkeren).

7. Bijland, kleine haven in plas (PGOL-00-T-LS-00-310)

Ten westen van de huidige haven in de Bijlandse plas wordt een nieuwe overnachtingshaven voorzien. De Bijlandseweg die onder andere naar de steenfabriek loopt wordt omgelegd. Door de gemaakte ontwerpkeuze ontstaat er een toegangskanaal naar de havenkom. Ten westen van de te realiseren havenmond bevindt zich de toegang naar de Bijlandseplas voor recreatie verkeer. De vormgeving van de havenmond kan eventueel nog worden geoptimaliseerd.

De omlegging van de Bijlandseweg wordt op dezelfde hoogte gesitueerd als de bestaande overlaat (NAP + 15,0 m). De wegomlegging moet uiteraard gereed zijn voordat de huidige weg wordt afgegraven. Alle grondkeringen kunnen worden uitgevoerd als talud of damwand oplossing. Indien er damwanden worden toegepast is het ruimte beslag van de haven kleiner. Deze oplossing is echter wel kostbaarder. Er wordt gekozen voor taluds.

De ligplaatsen zijn zo gekozen dat de manoeuvreerruimte voor de steigers elkaar zoveel mogelijk overlappen. Hierdoor wordt de ruimte ze effectief mogelijk benut.

De ontsluitingsweg van de haven is voorzien parallel aan de Bijlandseweg en langs de kaden. Langs de ontsluitingsweg is ruimte gereserveerd voor parkeerplaatsen (fileparkeren).

8. Bijland, kleine haven op land (PGOL-00-T-LS-00-311)

Door de gemaakte ontwerpkeuze wordt de bestaande haven uitgebreid in westelijke richting. Gelijk aan alternatief 6. Doordat de capaciteit van deze haven kleiner is, is het ruimte beslag kleiner.

De omlegging van de Bijlandseweg wordt op dezelfde hoogte gesitueerd als de bestaande overlaat (NAP + 15,0 m). De weg omlegging moet uiteraard gereed zijn voordat de huidige weg wordt afgegraven. Langs de kades worden een verankerde damwand geslagen. Door deze grondkering wordt ruimte bespaard welke nodig is om voldoende

ligplaatsen en manoeuvreerruimte te creëren.

De ligplaatsen voor koppelverbanden worden voorzien langs de havendammen. Hierdoor liggen deze zoveel mogelijk evenwijdig op de stroming (tijdens hoogwater) en worden de manoeuvres van de koppelverbanden beperkt door de gunstige ligging. De schepen in de westelijke hoek van de haven kunnen niet haaks op de oever afmeren door de beperkte ruimte tussen de verlegde Bijlandseweg en de havendammen.

De ontsluitingsweg van de haven is voorzien parallel aan de Bijlandseweg en langs de kaden. Langs de ontsluitingsweg is ruimte gereserveerd voor parkeerplaatsen (fileparkeren).

NB: In de beoordeling scheepvaart, ref [2] is aangegeven dat deze haven ongeschikt is voor koppelverbanden.

6.3 Alternatieven Oude Waal

9. Oude Waal, grote haven (PGOL-00-T-LS-00-201)

De te realiseren haven wordt aan de rivierzijde begrenst door een havendam. Deze is gesitueerd ongeveer op de locatie van de huidige zomerkade. De kribben blijven dus (gedeeltelijk) behouden. De westelijke begrenzing wordt gevormd door de huidige Geitenwaardse dam. De haveningang is aan de oostzijde van het zoekgebied gesitueerd, zover mogelijk verwijderd van het splitsingspunt (Waal – Boven- Rijn – Pannerdensch Kanaal).

Het gehele gebied is in de huidige situatie buitendijks. Het peil wordt er wel beheerd door het monumentale sluisje. Deze functie zal verplaats moeten worden. Aan de noordzijde is hier ruimte voor gereserveerd.

Om de haven wordt een kade gerealiseerd. Deze heeft als functie het beperken van de stroming in de haven en de ontsluitingsweg is daarop gelegen. De kade krijgt een hoogte van NAP + 14,5 m. Dit is ongeveer gelijk aan de hoogte van de huidige elementen.

Gezien er voldoende ruimte beschikbaar is worden alle grondkeringen uitgevoerd als talud.

De ligplaatsen voor koppelverbanden wordt voorzien in de nabijheid van de havenmond. Hierdoor worden de manoeuvres van de koppelverbanden beperkt.

De ontsluitingsweg van de haven is voorzien parallel aan tpv de Geitenwaardse dam en de te realiseren kade. Langs de ontsluitingsweg is ruimte gereserveerd voor parkeerplaatsen (fileparkeren). De haven wordt aan de westelijke kant aangesloten op de openbare weg. De haven wordt ontsloten via de Kijfwaard nabij de steenfabriek.

Note. In de Beoordeling scheepvaart, ref [2] is aangegeven dat het (zeer) onwenselijk is op deze locatie op de rivier de complexiteit van de verkeerssituatie verder te vergroten door de aanleg van een overnachtingshaven.

10. Oude Waal, kleine haven (PGOL-00-T-LS-00-210)

In dit ontwerp wordt rekening gehouden met de geplande oevertgeul. Hierdoor wordt de haven verder van de rivier-as gesitueerd. De westelijke begrenzing wordt gevormd door de huidige Geitenwaardse dam.

De haven lijkt op een aantal punten op alternatief 9. Om de haven wordt een kade voorzien. De ontsluitingsweg wordt aangesloten op de Kijfwaard. Gezien er voldoende ruimte beschikbaar is worden alle grondkeringen uitgevoerd als taluds.

De ligplaatsen voor koppilverbanden zijn voorzien in de nabijheid van de havenmond. Hierdoor worden de manoeuvres van de koppilverbanden beperkt.

NB. In de Beoordeling scheepvaart, ref [2] is aangegeven dat het (zeer) onwenselijk is op deze locatie op de rivier de complexiteit van de verkeerssituatie verder te vergroten door de aanleg van een overnachtingshaven.

6.4 Alternatief overnachtingshaven Tuindorp

11. Moderniseren bestaande overnachtingshaven Tuindorp (PGOL-00-T-LS-00-330)

De bestaande haven wordt gemoderniseerd. Randvoorwaarde hierbij is dat de havenkom niet wordt vergroot. De bestaande functies binnen de havenkom (loswal en particulier gebruik steiger) worden behouden.

De huidige haven heeft een theoretische capaciteit voor 23 schepen en 2 schepen met één kegel. De totale ligplaatscapaciteit is dankzij de ligging van de steigers afhankelijk van de creativiteit van de schippers die af willen meren, van de lengte van de schepen en van de diepgang van de schepen (geladen schepen kunnen minder ver met de kop bij de wal komen, vergen meer lengte).

De ligging van de steigers is in het ontwerp aangepast zodat voorkomen wordt dat afgemeerde schepen andere ligplaatsen blokkeren. Daarnaast wordt de haveningang verbreed door het westelijke havenhoofd gedeeltelijk af te graven. Verwacht wordt dat de nautische veiligheid hiermee wordt vergroot (zie Beoordeling scheepvaart, ref [2]). De haven wordt ook op diepte gebracht. Ter plaatse van de bestaande damwanden en taluds wordt een bodembescherming/onderwatertalud voorzien.

7. Referenties

- [1] Baseline-referentiemodel "rijn-dmref12_5-v1"
- [2] Beoordeling scheepvaart, Serendipity, 13M3011-27, 2013
Uitgangspuntennotitie Overnachtingshaven Lobith. CSO, 13M3011-003, 2 juli 2013
- [3] Milieutoets ten behoeve van locatiekeuze overnachtingshaven Lobith, CSO, 13M3011-019, 2013

Bijlage A Alternatieven

Deze bijlage bevat de schetsontwerpen van de onderzochte alternatieven. Voor een nadere toelichting op de alternatieven wordt verwezen naar de Milieutoets (CSO, 2013).



Alternatief 1: Beijenwaard grote haven buitendijks.



Alternatief 2: Beijenwaard grote haven binnendijks.



Alternatief 3: Beijenwaard kleine haven buitendijks.



Alternatief 4: Beijenwaard kleine haven binnendijks.



Alternatief 5: Bijland grote haven in plas.



Alternatief 6: Bijland grote haven op land.



Alternatief 7: Bijland kleine haven in plas.



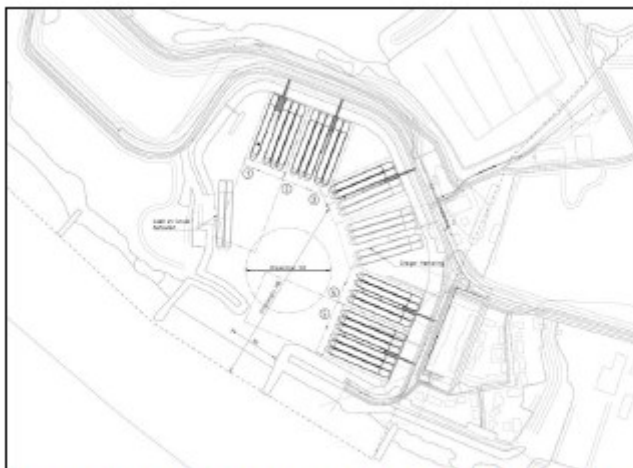
Alternatief 8: Bijland kleine haven op land.



Alternatief 9: Oude Waal grote haven.



Alternatief 10: Oude Waal kleine haven.



Alternatief 11: Modernisering overnachtingshaven Tuindorp.

Bijlage B Verificatiematrix

In de verificatiematrix zijn de eisen uit het kaderstellend ontwerp geverifieerd. Het doel is aantonen dat het systeem aan alle eisen voldoet. Indien het systeem (of alternatief) niet voldoet aan de eis wordt dat ook aangegeven. Indien een alternatief niet voldoet aan een eis kan dit betekenen dat de het alternatief af valt. Dit enkel als het onderschrijdend is voor de alternatieven. Een andere mogelijkheid is dat het alternatief of de eis nader beschouwd dient te worden in de volgende fase. Eventueel kan door optimalisatie of verder onderzoek het alternatief alsnog voldoen aan de eis.

Toelichting op verificatiematrix

ID	Uniek nummer van de eis
Naam	Naam van de eis
Actuele eistekst	In Relatics zijn ook de aanpassingen aan de eistekst bijgehouden. Hier is de actuele eistekst gegeven.
Toelichting	Indien nodig is er een toelichting op de eis gegeven.
Bovenliggende eis	Weergave van de eis structuur.
Onderliggende eis	Weergave van de eis structuur.
Object	Geeft aan voor welk object de eis geldt. Indien noodzakelijk wordt per locatie een verificatie uitgevoerd.
Fase	De fase waarin deze eis dient te worden aangetoond.
Verificatiemethode	Welke methode is gehanteerd.
Omschrijving	Hierin staat uitgelegd op welke manier aan deze eis is voldaan en is er een verwijzing naar het document opgenomen waarin deze eis is aangetoond.
Resultaat	Ok, aan de eis is voldaan op deze locatie (indien het object "OH Lobith" wordt op alle locaties voldaan aan deze eis) Niet Ok, Er is niet voldaan aan deze eis. Leeg, Eis dient in de volgende fase van het project te worden aangetoond. Nu niet relevant.



Bijlage C Gedetailleerde tekeningen



Bijlage D Hoogte kaarten