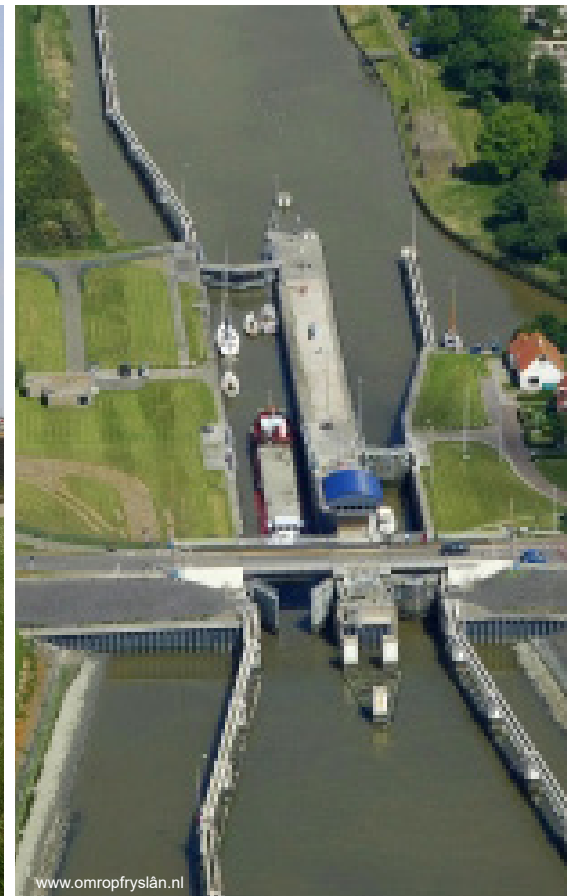


TSJERK HIDDESSLUIZEN

ONDERZOEK IN EEN BREDE CONTEXT

Groningen, 12 februari 2019



SAMENVATTING

Aanleiding

In het coalitieakkoord 2015-2019 Mei Elkenien, Foar Elkenien heeft de provincie opgenomen dat zij het Van Harinxmakanaal geschikt maken voor CEMT-klasse Va schepen. Dit betekent dat de Tsjerk Hiddessluizen ook vervangen zullen moeten worden. Met het Rijk is over de vervanging gesproken.

Doel

In dit onderzoek is samen met de belangrijkste actoren toegewerkt om een eerste selectie te maken uit de talrijke mogelijke oplossingsrichtingen naar een set reële bouwstenen. Door in meerdere fases keuze te maken wordt het eindresultaat steeds specifiek omschreven.

Proces

In een brede verkenning en analyse om het gebied en de opgaven in beeld te brengen is samen met de stakeholders gekomen tot randvoorwaarden en belangrijkste opgaven die in het verdere onderzoek meegenomen zijn.

Deze randvoorwaarden zijn:

- Sluis geschikt voor categorie Va scheepvaart
- Primaire kering in stand houden
- Afvoercapaciteit Friese boezem behouden
- Noordelijke ontsluiting wegverkeer behouden

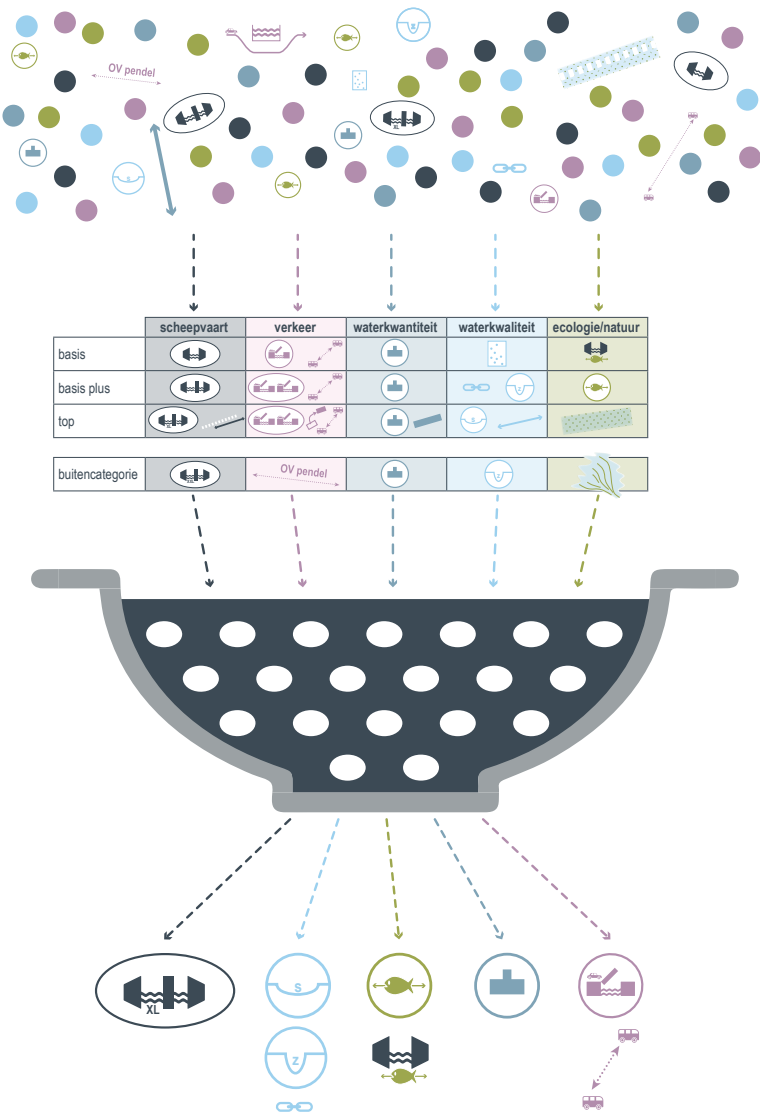
De volgende opgaven zijn geformuleerd:

Scheepvaart	• Realiseren van een veilige en vlotte scheepsafwikkeling. • Haven op diepte houden tegen lagere maatschappelijke kosten.
Waterkwaliteit	• Verminderen zout inlaat. • Zorgen voor een duurzame oplossing van het baggerbezwaar.
Waterkwantiteit	• Realiseren van een toekomstig gemaal als no-regretmaatregel.
Ecologie	• Barrièrewerking van de sluis voor trekvisser beperken/opheffen. • Realiseren van een geleidelijke zout-zoetovergang. • Verminderen van het baggerbezwaar om vertroebeling en verstoring te verminderen.
(Weg)verkeer	• Verbeteren van de verkeersveiligheid rondom de brug. • Oplossen van het knelpunt bruggen in het traject parkeerterrein – terminal. • Optimaliseren logistiek parkeerterrein naar veerterminal.

Vervolgens is met de betrokken organisaties tijdens een werksessie zoveel mogelijk informatie verzameld voor de opgaven en de mogelijke oplossingsrichtingen. Met deze verzamelde informatie zijn alternatieven voor de sluis en de mogelijke koppelkansen verkend en uitgewerkt. Deze alternatieven zijn vervolgens beoordeeld aan de hand van een gezamenlijk ontwikkeld beoordelingskader.

Van talrijke oplossingsrichtingen naar een set van reële bouwstenen

Voor de opgaven zijn talrijke oplossingsrichtingen. In onderstaande verbeelding is het inhoudelijke proces weergegeven. Het toont de trechtering van de talrijke mogelijkheden naar de clustering van bouwstenen in onderscheidende alternatieven om naar beoordeling van de alternatieven ten opzichte van de huidige situatie te komen tot een set van reële bouwstenen.



De alternatieven zijn kwalitatief opgebouwd van basis naar top. Hierdoor zijn onderscheidende alternatieven ontstaan die inzicht geven in het spectrum van mogelijke oplossingsrichtingen en de koppelkansen die gemaakt kunnen worden. De opbouw heeft ook de consequentie dat het alternatief 'top' beter scoort dan het alternatief 'basis'. Echter ook binnen het alternatief top zijn niet alle bouwstenen even goed gescoord. Dit heeft veelal te maken met de verstreckende gevolgen van de bouwstenen in dit alternatief. Binnen elk alternatief zijn bouwstenen aan te wijzen die wel interessant zijn om mee door te gaan en bouwstenen die afvallen doordat of het effect niet het gewenste resultaat oplevert of te ingrijpend wordt bevonden.

Door het bespreken en het scoren van de verschillende alternatieven is het duidelijk geworden dat de hoofdalternatieven niet in zijn geheel meegenomen kunnen worden in een vervolfase maar dat sommige bouwstenen beter bruikbaar zijn dan andere. Hierdoor is een eerste selectie gemaakt van bouwstenen. Het maken van deze selectie beperkt het aantal mogelijke alternatieven en zorgt voor een eerste trechtering naar het uiteindelijke ontwerp.

De selectie van reële bouwstenen is in de tabel hiernaast weergegeven.

Binnen deze selectie moet er in het vervolgtraject in ieder geval een combinatie worden gemaakt van de XL-sluisk, het gemaal en de optimalisatie van de pendel. Voor waterkwaliteit, ecologie en de bruggen is het nog niet duidelijk welke bouwstenen meegenomen moet worden naar een voorkeursalternatief. Onderzoek moet uitwijzen welke meegekoppeld kunnen worden.

Vervolg

Dit onderzoek is een eerste stap in de verkenningfase. Om te komen tot een definitief ontwerp is het nodig om veel meer en diepgaandere onderzoeken uit te voeren die naast het technisch ontwerp ook de effecten van de vervanging van de sluis in een breed kader weergeven. Bij de verdere uitwerking is het van belang om stakeholders en bewoners te betrekken.

Icoon		Beschrijving
Meenemen in ontwikkeling voorkeursvariant		
	Ruime sluis met twee kolken	Sluis met twee kolken, geschikt voor minimaal 1 maatvoerend schip CEMT klasse Va, ruim van opzet. Beide kolken compartimenteerbaar.
	Gemaal	Een gemaal met een capaciteit van minimaal 30m³ per seconde
	Pendel optimaliseren	Optimalisatie van de pendel tussen parkeerterrein en veerterminal
Nader te selecteren bouwstenen voorkeursvariant		
	Gekoppeld schutten	Het gebruik van de ene kolk om het peil van de andere kolk te wijzigen.
	Zoutput	Toepassing van een zoutput in het Van Harinxmakanaal om zouttong terug te dringen.
	Spaarbekken	Separaat bekken, nabij de kolken om zoutindringing tegen te gaan.
	Visvriendelijk schutbeheer	Schutbeheer aanpassen om vissen de barrière (de sluis) te laten passeren.
	Vispassage voorziening	Een separate vispassage langs de sluis.
	Natuurontwikkeling	Kansen voor natuurontwikkeling.
	Eén brug	Een brug over de sluis voor al het verkeer.
	Twee bruggen	Twee bruggen over de sluishoofden voor al het verkeer.

INHOUDSOPGAVE

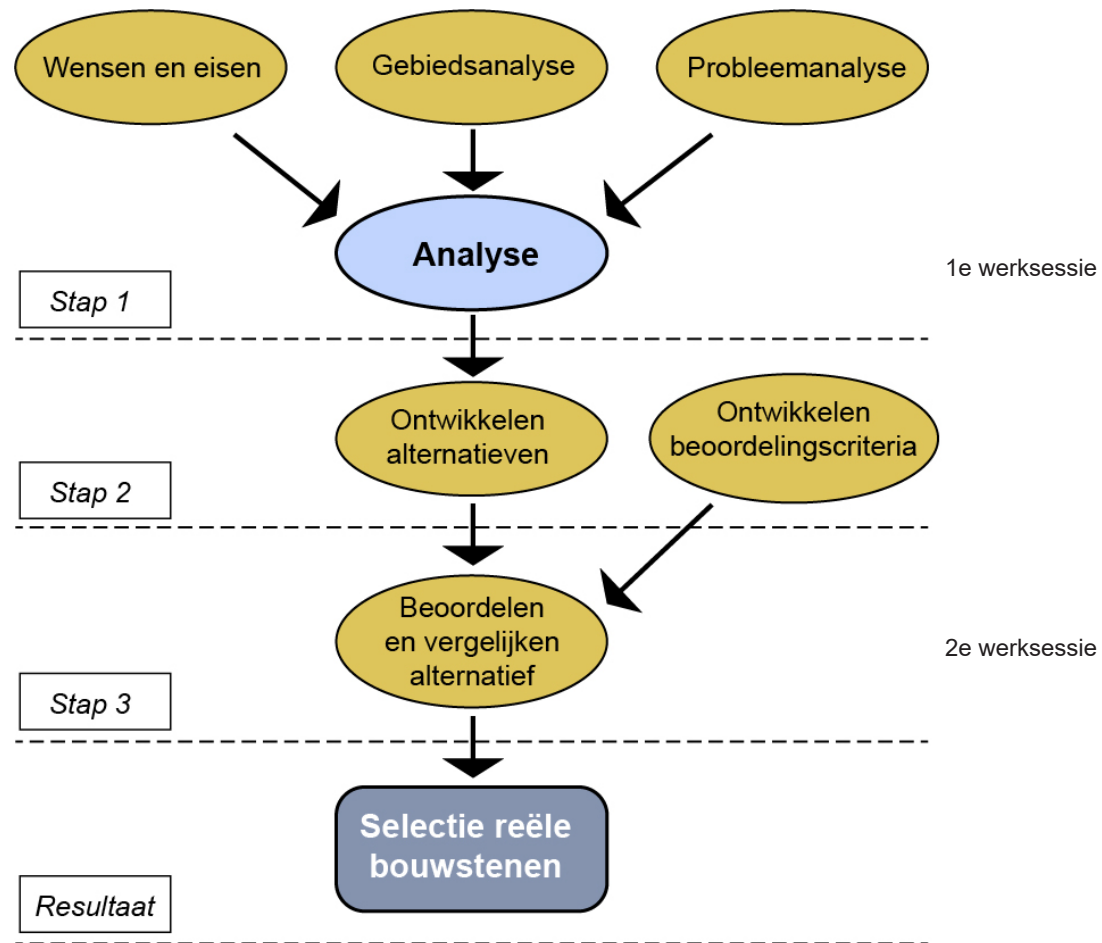
1.	INLEIDING	7
1.1	Aanleiding.....	7
1.2	Doel van het onderzoek.....	7
1.3	Afbakening.....	7
1.4	Werkwijze	7
1.5	Opzet rapport.....	7
2.	INVENTARISATIE EN ANALYSE.....	9
2.1	Huidige situatie	9
2.2	Gebiedsanalyse	10
2.3	Trends en ontwikkelingen	11
2.4	Wettelijk kader	12
2.5	Beleid en ruimtelijke ontwikkelingen	14
2.6	Eisen en wensen	15
3.	PROBLEEMANALYSE EN OPGAVEN.....	17
3.1	Verkeer	17
3.2	Klimaat.....	17
3.3	Waterveiligheid	18
3.4	Waterkwantiteit	18
3.5	Waterkwaliteit	18
3.6	Ecologie	18
3.7	Randvoorwaarden en opgaven Tsjerk Hiddessluizen in brede context	19

4.	ALTERNATIEVEN.....	21
4.1	Methode.....	21
4.2	Alternatief 'Basis'	22
4.2.1	Opbouw alternatief.....	22
4.2.2	Optimalisaties binnen alternatief per opgave.....	23
4.3	Alternatief 'Basis Plus'	24
4.3.1	Opbouw alternatief.....	24
4.3.2	Optimalisaties binnen alternatief per opgave.....	25
4.4	Alternatief 'Top'	26
4.4.1	Opbouw alternatief.....	26
4.4.2	Optimalisaties binnen alternatief per opgave.....	27
4.5	Alternatief 'Buitencategorie'	28
4.5.1	Opbouw alternatief.....	28
4.5.2	Optimalisaties binnen alternatief per opgave.....	29
5.	BEOORDELING ALTERNATIEVEN	31
5.1	Beoordelingskader	31
5.2	Scores alternatieven	31
6.	CONCLUSIES EN VERVOLG	35
6.1	Conclusie	35
6.2	Vervolg.....	36
7.	LITERATUURLIJST	37

BIJLAGE 1. KAARTBEELDEN OMGEVINGSASPECTEN

BIJLAGE 2. HUIDIGE SITUATIE

BIJLAGE 3. OPMERKINGEN BIJ ALTERNATIEVEN



1. INLEIDING

1.1 AANLEIDING

In het coalitieakkoord 2015-2019 *Mei Elkenien, Foar Elkenien* heeft de provincie opgenomen dat zij het Van Harinxmakanaal geschikt maken voor CEMT-klasse Va schepen. Dit betekent dat de Tsjerk Hiddessluizen ook vervangen zullen moeten worden. Met het Rijk is over de vervanging gesproken.

Met de gemeente Harlingen werkt de provincie Fryslân ook aan het Programma Harlingen, waarin de gezamenlijke doelstellingen en ambities voor Harlingen worden vastgelegd. In het programma zijn de Tsjerk Hiddessluizen en het Van Harinxmakanaal benoemd als prioritaire projecten. Naast dat de sluizen niet geschikt zijn voor het schutten van de steeds groter wordende binnenvaartschepen, zijn er ook andere ontwikkelingen zoals de bereikbaarheid van het parkeerterrein voor lang parkeren, de verzilting en de structurele baggeropgave die de nodige aandacht vragen. De kustzone van de gemeente Harlingen is sterk in ontwikkeling. Dit betekent dat de verbreding van de sluizen in samenhang met de andere opgaven en ontwikkelingen beschouwd dient te worden.

1.2 DOEL VAN HET ONDERZOEK

De Tsjerk Hiddessluizen maken onderdeel uit van de omgeving waarin zij liggen. In dit onderzoek wordt in beeld gebracht hoe deze omgeving eruit ziet, welke ontwikkelingen er spelen en welke opgaven hier liggen. Ook geeft het inzicht in de mogelijke oplossingsrichtingen voor de opgaven. De combinatie van de variabelen (bouwstenen in deze studie genoemd) zijn talrijk. Het doel van het onderzoek is om samen met de belangrijkste actoren een eerste selectie te maken en de talrijke mogelijkheden terug te brengen naar een set reële bouwstenen.

1.3 AFBAKENING

Het onderzoek zet de sluis centraal en onderzoekt met name welke oplossingsrichtingen voor opgaven in het gebied kansrijk zijn om mee te nemen als de sluis vervangen wordt. Het onderzoek is niet als gebiedsontwikkeling ingestoken dat integraal kijkt naar de ontwikkelingen en opgaven die in het gebied spelen en hoe deze in samenhang opgelost kunnen worden. Het verkent wel wat de effecten zijn van diverse oplossingsrichtingen op de opgaven die in het gebied spelen en maakt hierin een eerste trechtering in kansrijke en minder kansrijke koppelingen met de sluis.

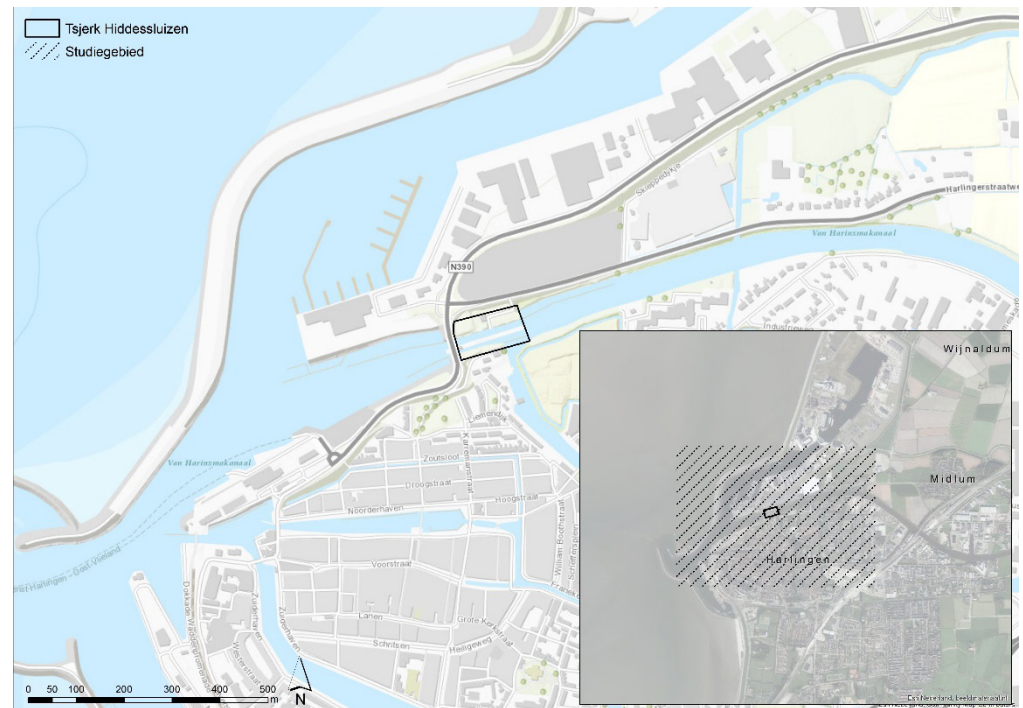
1.4 WERKWIJZE

Dit onderzoek is een eerste stap in de verkenningsfase. Tijdens de verkenning worden in meerdere fases keuzes gemaakt om naar een steeds specifiekere omschreven eindresultaat te komen. In deze eerste stap wordt toegewerkt naar een set van reële bouwstenen. Om te komen tot reële bouwstenen is het volgende planproces gevolgd (zie afbeelding hiernaast).

Als eerste stap is een analyse uitgevoerd van de huidige situatie (wensen en eisen, gebiedsanalyse, probleemanalyse). Vervolgens is met de betrokken organisatie tijdens een werksessie zoveel mogelijk informatie verzameld voor de opgaven en de mogelijke oplossingsrichtingen. Met deze verzamelde informatie zijn alternatieven voor de sluizen en de mogelijke koppelkansen verkend en uitgewerkt. Deze alternatieven zijn vervolgens beoordeeld aan de hand van een gezamenlijk ontwikkeld beoordelingskader.

1.5 OPZET RAPPORT

De hierboven beschreven werkwijze vormt de basis van voorliggende rapportage. Hoofdstuk 2 en 3 beschrijft de huidige situatie en geeft een analyse op de onderwerpen die in het gebied spelen. Hoofdstuk 3 sluit af met de formulering van de opgaven die in en om de Tsjerk Hiddessluizen van toepassing zijn. Hoofdstuk 4 geeft invulling aan de mogelijke oplossingsrichtingen (bouwstenen) voor de benoemde opgaven in vier integrale alternatieven. Voor elk alternatief wordt ingegaan op de onderdelen waar het alternatief uit bestaat, wat de voor- en nadelen zijn en welke optimalisaties per opgave binnen het alternatief mogelijk zijn. Hoofdstuk 5 gaat in op de beoordeling en vergelijking van de alternatieven ten opzichte van de huidige situatie. Het hoofdstuk sluit af met een categorisering van de bouwstenen waarin wordt aangegeven of een bouwsteen meegaat naar de volgende fase of niet. Hoofdstuk 6 geeft de conclusies van dit onderzoek. Hoofdstuk 7 geeft tot slot een doorkijk voor het vervolg op deze studie: naar een voorkeursvariant.



Locatie Tsjerk Hiddessluizen en studiegebied

2. INVENTARISATIE EN ANALYSE

In dit hoofdstuk wordt een beschrijving gegeven van de inventarisatie en analyse, de eerste stap van deze studie. Achtereenvolgens wordt ingegaan op de huidige situatie, relevante omgevingsaspecten door middel van een gebiedsanalyse, eisen en wensen die betrokken moeten worden bij het ontwikkelen van de Tsjerk Hiddessluizen en de relevante beleidsuitgangspunten.

2.1 HUIDIGE SITUATIE

De Tsjerk Hiddessluizen zijn schutsluizen gelegen tussen de haven van Harlingen en het Van Harinxmakanaal. Dit kanaal verbindt de Waddenzee met Leeuwarden en sluit bij Fonejacht (nabij Garyp) aan op de vaarweg Lemmer-Delfzijl. De Tsjerk Hiddessluizen zijn gebouwd in 1951 en vernoemd naar de Friese admiraal Tsjerk Hiddes de Vries. Op onderstaande figuur staat de ligging van de Tsjerk Hiddessluizen weergegeven ten opzichte van de stad Harlingen. Ook is het studiegebied weergegeven dat geldt voor deze rapportage. De grens van het studiegebied is hierin een ruime afbakening van de zone rond de sluis. Ingerepen die bij de sluis worden uitgevoerd hebben namelijk invloed op de omgeving. Bij het studiegebied is met name de directe relatie van de Tsjerk Hiddessluizen met de haven en het Van Harinxmakanaal relevant. Tevens wordt de relatie die de sluizen met de historische binnenstad van Harlingen hebben meegenomen in deze analyse.

Het sluizencomplex bevat twee kolken (Rijkswaterstaat/CIV, 2018). De Grote Sluis aan de noordzijde heeft een formaat van 135 bij 12 meter. De drempel ligt op -4,4 meter NAP aan de zeezijde en -3,9 NAP aan de kanaalzijde. De Kleine Sluis aan de zuidzijde is 49,5 bij 7 meter groot. De drempel aan de zeezijde ligt op -2,7 meter NAP en -2,2 meter NAP aan de kanaalzijde. De sluizen zijn tevens ingericht als spuisluis. Het Van Harinxmakanaal heeft een peil van -0,52 NAP en aan de zeezijde van de sluizen fluctueert het waterniveau als gevolg van eb en vloed tussen de -1 NAP en +1 NAP. Tijdens eb kan hierdoor gespuid worden.

Daarnaast maakt het sluizencomplex onderdeel uit van de primaire waterkering, zoals te herleiden is uit de Leggerkaart van Wetterskip Fryslân. Deze kering volgt de N390 (Zuidwalweg/Oude Ringmuur).

De afgelopen vijf jaar werden ongeveer 19.000 schepen per jaar geschut. Hiervan zijn er circa 1.250 zeeschepen, 5.000 binnenschepen en 13.000 recreatievaartschepen (zie onderstaande tabel). De verdeling recreatie- en beroepsvaart door de sluizen is circa 70/30%. De recreatievaart vertoont een constant beeld in deze vijf jaren. Alleen in 2017 zijn er beduidend minder recreatieschepen geschut. De beroepsvaart laat vanaf 2014 een behoorlijke stijging zien.

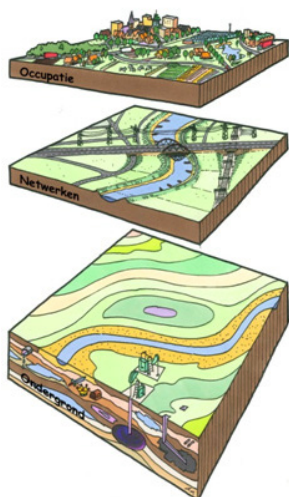
	2013	2014	2015	2016	2017	2018*
Zeevaart	211	1082	1153	1466	1450	1079
Binnenvaart	475	4973	4991	5676	5012	5224
Recreatievaart	12624	13220	13166	13490	11581	12997
Totaal	13310	19275	19310	20632	18043	19300

Bron: RWS

* nog een schatting

De vaarklasse van het Van Harinxmakanaal wordt geschikt gemaakt voor CEMT-klasse Va, waardoor langere, bredere en diepere schepen van het kanaal gebruik kunnen maken. Sluizen moeten hierdoor groter gemaakt worden om te voorzien in deze aanpassing.

Bij de sluizen liggen twee beweegbare bruggen voor beide sluiskamers die de Oude Ringmuur met de N390 verbinden. Bij het sluizencomplex is ook het terrein voor lang parkeren Tsjerk Hiddes gelegen voor de bezoekers van de eilanden Terschelling en Vlieland. Via de bruggen bij de sluizen en de Oude Ringmuur kan men de veerhaven bereiken. Ook deze omgeving is in het studiegebied opgenomen.



2.2 GEBIEDSANALYSE

Bij het plannen en ontwerpen van infrastructuur is het belangrijk om al in een vroeg stadium rekening te houden met allerlei relevante omgevingsaspecten. Juist in de verkenningsfase worden keuzes gemaakt waarbij een bepaald niveau van gebiedskennis niet mag ontbreken. Het uitvoeren van een breed omgevingsonderzoek is een essentieel onderdeel in het gehele planproces. Daarom is in dit stadium van de planvorming een brede en integrale analyse van relevante omgevingsaspecten binnen het studiegebied uitgevoerd volgens de lagenbenadering. Het doel van deze inventarisatie is driedelig:

- Het verkrijgen van inzicht in de situatie ter plaatse van het studiegebied;
- Bouwstenen onderscheiden voor het opstellen van de alternatieven;
- Toetsingskader voor de vergelijking van de alternatieven.

In onderstaande tabel is aangegeven welke aspecten zijn onderzocht door analyse en bewerking van bestaande gegevens (bureaustudie), welke bron is gebruikt en welke resultaten dit heeft opgeleverd. De onderzoek aspecten zijn daar waar mogelijk verbeeld met behulp van GIS-kaarten. Voor de meeste aspecten is uitgegaan van open geografische informatie dat via het Geoportaal van de provincie Fryslân is verkregen. Voor externe veiligheid is de Risicokaart geraadpleegd, de bestemmingsplannen zijn via RuimtelijkePlannen.nl verkregen. In bijlage 1 zijn kaartbeelden per deelaspect opgenomen. De afbeeldingen hebben betrekking op het gehele studiegebied zoals gedefinieerd in paragraaf 2.1.

Aspect	Relevante waarden en belemmeringen in studiegebied
Bodemopbouw (<i>bodemgesteldheid en bescherming/wingebieden</i>)	• Grondsoort bij en rondom sluizencomplex is beïnvloed door bebouwing, ten noorden van sluizen kalkrijke polder-vaaggronden • Geen waterwingebieden of grondwaterbeschermingsgebied in studiegebied
Archeologie (<i>ligging bekende en verwachte waarden</i>)	• Binnenstad van Harlingen is beschermd stadsgezicht (Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed) • Recreatieve kolk ligt in een voormalig vestingwerk die beschermd is (Rijksmonument) • Karterend onderzoek noodzakelijk bij ingrepen bij en rondom Tsjerk Hiddessluizen
Historische geografie	• Droogmakerij ten zuiden van sluizencomplex • Oude dijken, wegen en kanalen in studiegebied (soms niet meer aanwezig) • Vestingwerken deels aanwezig rond binnenstad
Aardkundige waarden (<i>ligging aardkundig waardevolle gebieden</i>)	• Kwelderwal in noorden van studiegebied, terp aan oostzijde van studiegebied • Water en bebouwing in en rond sluizencomplex
Landschap en cultuurhistorie (<i>ligging landschappelijke en cultuurhistorisch waardevolle structuren</i>)	• Droogmakerij, bebouwing en binnenwater in en rondom de sluizen • Sluizencomplex aan rand van beschermd stads- en dorpsgezicht
Natuur (<i>ligging beschermde gebieden</i>)	• Waddenzee maakt deel uit van de Ecologische Hoofdstructuur, Natura2000 en Unesco Werelderfgoed • Sluizencomplex niet in beschermd gebied
Externe veiligheid (<i>ligging kwetsbare objecten en risicovolle inrichtingen/leiding</i>)	• Sluizencomplex ligt in een primaire kering • Risicovolle inrichtingen en kwetsbare objecten in het studiegebied • Geen hoge druk gasleiding nabij het sluizencomplex
Bestemmingsplan (<i>vigerend beleid</i>)	• Vigerend bestemmingsplan voor sluizencomplex is Partiele herziening bestemmingsplan Industriehaven 2006 uit 2015 • Bestemming 'Water – Waterbouwkundige doeleinden' • Aan zuidzijde van de sluizen geldt bestemmingsplan Binnenstad en veerhavengebied. Sluizencomplex grenst aan bestemming 'Groen' en dubbelbestemming 'Waterstaat – Waterkering' en 'Waarde – Archeologie 2'.

2.3 TRENDS EN ONTWIKKELINGEN

Het is van belang om de vernieuwing van de Tsjerk Hiddessluizen af te stemmen op de relevante trends en ontwikkelingen. Hier dient in de verdere planuitwerking rekening mee te worden gehouden.

Onderwerp	Uitwerking en betekenis voor Tsjerk Hiddessluizen
Scheepvaart en vaarwegen	- In de scheepvaart vindt schaalvergroting plaats (Rijkswaterstaat, 2017). Door de toename in grootte van schepen worden de vaarwegen en sluizen daarop aangepast (klasse Va). - Sluizen van belang voor binnenhaven (bereikbaarheid bedrijventerrein Oostpoort). - De sluispassages van beroepsvaartuigen laten voor de Tsjerk Hiddessluizen een stijgende trend zien in 2017 ten opzichte van de voorgaande jaren. - Voor de sluizen geldt dat het aantal sluispassages van recreatieschepen in 2017 lager lag dan in 2016 en ook lager dan in 2013. - De ontwikkeling van de Nieuwe Willemshaven heeft de toeristische ontwikkeling van de havens een impuls gegeven (Programma Harlingen, 2018). Ook in de pleziervaart is hierdoor een toename te verwachten.
Zoutintreding en waterbeheer	- Door zeespiegelstijging en scheepvaartbewegingen (schutten van de sluizen) dringt zout water steeds verder en vaker landinwaarts door (Deltares, 2015). Handhaven van de eisen aan zoutconcentraties in de boezem door het huidige landgebruik impliceert een grotere doorspoelvraag (Deltares, 2018). Dit kan weer leiden tot tekorten in het IJsselmeergebied in droge jaren. - Met de inrichting van de sluizen is het mogelijk maatregelen tegen zout- intreding te treffen. De gemeente Harlingen heeft dit in 2010 en 2013 laten onderzoeken
Vismigratie	- Trekvisen (o.a. paling, driedoornige stekelbaars, zeeforel) hebben zoet en zout water nodig voor hun levenscyclus. De visstand van deze trekvisen gaat achteruit. Om de visstand te verbeteren dient de sluis beter vispasseerbaar te zijn. - De ontwikkelingen van de Tsjerk Hiddessluizen kunnen gecombineerd worden met een vispassage om de passeerbaarheid tussen het Van Harinxmakanaal en de Waddenzee te vergroten. Op dit moment zijn nog geen directe verbindingen (Ruim Baan voor Vissen, 2017). Alleen in Noord-Friesland nabij Zwarte Haan is een vispassage tussen zout water van de Waddenzee en het zoete water van de Friese boezem.

Bagger en slib	- De aanslibbing van de haven van Harlingen leidt tot een aanzienlijk baggerbezwaar (Deltares, 2013). 35 tot 50% van het slibprobleem wordt veroorzaakt door het spuien via de Tsjerk Hiddessluizen. - Er wordt jaarlijks 1,2 miljoen kuub slib gebaggerd en getransporteerd dat vanuit de Waddenzee wordt meegenomen naar de haven. Het is aannemelijk dat een toename van het gestorte slibvolumina leidt tot een hogere recirculatie (terugkeer van slib). Dit heeft vervolgens weer effect op de aanslibbing in de haven (Deltares, 2013). - Het baggeren en verspreiden van slib kan leiden tot een toename van sediment in de waterkolom waardoor vertroebeling optreedt. De vertroebeling van de waterkolom beperkt de indringing van licht wat verschillende ecologische gevolgen kan hebben in de voedselketen. Zowel vogels als vissen kunnen hinder ondervinden van een verminderde zichtbaarheid.
Klimaat	- Extreme weersituaties nemen toe (Deltares, 2018). Teveel aan water leidt tot meer spuien en daarmee meer baggerbezwaar, tekort zorgt voor beperkingen in het doorspoelen. - Toename van neerslag in alle seizoenen, afgezien van de zomer (KNMI, 2018). Ook meer pieken en dalen in neerslag. - De zeespiegel stijgt. In Noord-Nederland stijgt deze relatief snel vanwege de kanteling van de aardschol waar Nederland op ligt.
Toerisme en verkeer	765.000 bezoekers van de Waddeneilanden Terschelling en Vlieland die via de veerterminal van Harlingen reizen (Programma Harlingen, 2018). Een groot deel van deze bezoekers komt aanrijden via de Tsjerk Hiddessluizen. - Verkeersstromen over de bruggen van de Tsjerk Hiddessluizen zorgen voor problemen om de slagbomen naar beneden te krijgen, vooral kort voor afvaart van de veerboten. - Grote verkeer- en parkeerdruk in en rond de haven in het hoogseizoen.

2.4 WETTELIJK KADER

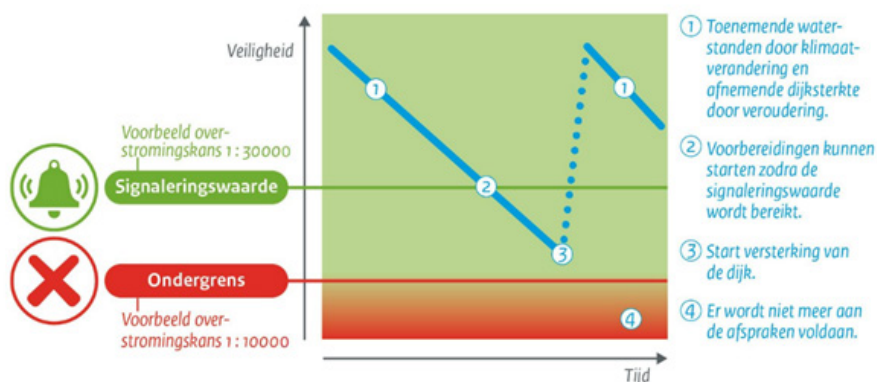
Bij de vervanging voor de sluis zijn diverse wet- en regelgevingen van toepassing. Als naast de sluis ook nog aan andere opgaven wordt gewerkt, neemt de lijst met relevante wet- en regelgeving nog verder toe. Het is niet nuttig om al deze wet- en regelgeving hier te noemen. Een aantal worden wel kort aangestipt omdat deze in ieder geval van invloed zijn op de werkzaamheden.

Nieuwe Normering Waterveiligheid

Vanaf 2017 zijn de nieuwe veiligheidsnormen van kracht, die zijn vastgelegd in de Waterwet. Deze nieuwe normen voor overstromingskansen zijn gebaseerd op een risicobenadering: de norm is gebaseerd op de gevolgen van een overstroming. Voor elke primaire waterkering is een overstromingskans per jaar vastgelegd.

In de wet wordt onderscheid gemaakt tussen een signaleringsnorm, die dient om tijdig de versterkingsopgave in beeld te brengen en een ondergrens (zie figuur). De ondergrens is de maximaal toelaatbare overstromingskans.

Verloop van de veiligheid tijdens de levensduur van de dijk



Harlingen valt binnen het normtraject 6-3 Friesland-Groningen-Friesland 3. Voor dit traject is de signaleringsnorm 1/3.000 per jaar en de maximaal toelaatbare overstromingskans is 1/1.000 jaar. De Tsjerk Hiddessluizen zijn een onderdeel van de primaire kering en moeten aan bovenstaande normering voldoen.

Richtlijn vaarwegen 2017

Om een veilig vaarwegennetwerk te ontwerpen en in te richten wordt gebruik gemaakt van uniforme richtlijnen. Deze staan vermeld in de Richtlijn Vaarwegen 2017. Hierin staat bijvoorbeeld hoe de sluizen, bruggen en binnenhavens moeten worden gebouwd, onderhouden en bediend. Hoofdstuk 4 gaat specifiek in op de vereisten voor een sluis. Dit gaat van het ontwerp tot aan de benodigde apparatuur (marifoon e.d.) of hoe een sluishoofd ingericht kan worden om als brug te dienen.

Voor de Tsjerk Hiddessluizen gelden voor vaarweg-klasse Va schepen minimaal de volgende afmetingen:

- Kolklengthe: 125 – 150 meter
- Kolkbreedte: 12,5 meter
- Drempeldiepte: 4,2 meter

Aangezien de sluis door meer dan 10.000 schepen uit de recreatievaart wordt gebruikt dient er minimaal 1 afmeervoorziening voor een jachtschip te worden gerealiseerd en in totaal minimaal 4 afmeerplekken voor de recreatievaart.

De richtlijnen moeten vervolgens als maatwerk naar het complex vertaald worden. Dit vergt dat in de volgende fases de functionaliteit van de Va vaarweg verder geconcretiseerd moet worden.

Natura2000

De Waddenzee is een Natura2000-gebied. In Natura2000-gebieden worden bepaalde diersoorten en hun natuurlijke leefomgeving beschermd om de biodiversiteit te behouden en/of te herstellen. Voor elk Natura2000-gebied zijn in de beheersplannen kernopgaven geformuleerd. De kernopgaven geven de belangrijkste behoud- en herstelopgaven voor de in het gebied aanwezige habitattypen en soorten aan en de bijdrage van het gebied aan de realisatie van landelijke doelen.

Voor de Waddenzee gaat het om de hiernaast weergegeven kernopgaven.

Kernopgave	Nadere beschrijving
Opgave landschappelijke samenhang en interne compleetheid (Noordzee, Waddenzee en Delta)	Behoud of herstel ruimtelijke samenhang diep water, kreken, geulen, ondiep water, platen, kwelders of schorren, stranden en bijbehorende sedimentatie- en erosieprocessen. Behoud openheid, rust en donkerte. Voor vogels betekent dit voldoende rust en ruimte om te foerageren en voldoende rustige hoogwatervluchtplaatsen op korte afstand van foerageergebieden in het intergetijdengebied. In het beheerplan staat bijvoorbeeld de vaargeulen in de Waddenzee de natuurlijke dynamiek moeten volgen.
Overstroomde zandbanken & biogene structuren	Verbetering kwaliteit permanent overstroomde zandbanken met biogene structuren met mossels. Tevens van belang als leefgebied voor eider en zwarte zee-eend en als kraamkamer voor vis.
Zoet-zoutovergangen wad- dengebied	Herstel zoet-zoutovergangen (bijvoorbeeld via spuuregime en vistrappen).
Achterland fint	Behoud van verbinding met Schelde en Eems ten behoeve van paaifunctie voor fint.
Diversiteit getijdenplaten	Verbetering kwaliteit 'slik – en zandplaten' (getijdengebied) ten behoeve van vergroting biodiversiteit.
Rust- en foerageergebieden	Behoud slikken en platen voor rustende en foeragerende niet-broedvogels en rustgebieden voor gewone en grijze zeehond.
Voorplantingshabitat	Behoud ongestoorde rustplaatsen en optimaal voortplantingshabitat (plevieren, sterns, zeehonden)
Diversiteit schorren en kwelders	Behoud (Waddenzee) en herstel (Delta) van 'schorren en zilte graslanden' met alle successiestadia, zoet-zoutovergangen, verscheidenheid in substraat en gerijregime en mede als hoogwatervluchtplaats.

Daarnaast zijn de waterkwaliteit zoals in de KRW-richtlijnen geformuleerd en het verminderen van stikstof belangrijke Natura2000-doelstellingen. De Waddenzee is een stikstofgevoelig gebied. Bij herstructurering of uitbreiding van de havenbedrijvigheid is een kans dat er stikstof vrij komt.

De huidige gemiddelde concentraties van de stikstofoxiden in het Harlingse havengebied vallen ruim binnen de geldende grenswaarden. Wegens de schoner wordende technologieën en toepassing van zuinige en schone motoren binnen de scheepvaart zal de concentratie van stikstofdioxide en fijnstof in de haven waarschijnlijk dalen en bijvoorbeeld de luchtkwaliteit verder verbeteren (website Port of Harlingen, 2018).

2.5 BELEID EN RUIMTELIJKE ONTWIKKELINGEN

In deze studie wordt rekening gehouden met bestaande regelgeving, beleidsplannen en visies (beleidskader). Deze zijn in beginsel het uitgangspunt. Hieronder is een overzicht gegeven van relevante regels, plannen en visies met specifieke uitgangspunten voor de Tsjerk Hiddessluizen.

Beleid	Inhoud	Relevantie Tsjerk Hiddessluizen
Rijk		
Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR) 2012	Het rijk streeft naar een concurrerend, bereikbaar, leefbaar en veilig Nederland. Daar streeft het Rijk naar met een aanpak die ruimte geeft aan regionaal maatwerk en ruimtelijke ontwikkelingen en infrastructuur met elkaar verbindt. Hierbij is onder andere sprake van selectieve betrokkenheid van het Rijk	Het Van Harinxmakanaal en de sluizen worden ingericht voor klasse Va-schepen. Hierdoor wordt de vaarweg en de regio beter bereikbaar voor grotere schepen. Bij deze ontwikkeling van de sluizen raken meerdere projecten aangehaakt waardoor ontwikkelingen gezamenlijk kunnen worden uitgevoerd.
Beheer- en ontwikkelplan voor de Rijkswateren (BPRW) 2016-2021	Doorvertaling van het SVIR naar het beheer van rijkswateren. Het BPRW bevat een toetsingskader voor individuele besluiten, dat gebruikt wordt bij het toetsen en beoordelen van vergunningen voor het gebruik van waterstaatswerken. Hierin is vastgelegd op welke manier deze aanvragen getoetst worden aan de ecologische doelstellingen die op grond van het BPRW gelden voor KRW-waterlichamen	Het KRW-maatregelenpakket is voor deze planperiode gericht op nader onderzoek naar de slibhuishouding van de Wadden. Rijkswaterstaat levert daarmee een bijdrage aan het gezamenlijke herstelprogramma voor de Waddenzee.

Waterschap		
Waterbeheerplan 2016-2021	- Het Rijk bepaalt de mate van bescherming die de primaire waterkeringen moeten bieden en legt dit als landelijke norm vast. Wetterskip Fryslân zorgt vervolgens dat de primaire waterkeringen aan die norm voldoen - Bij aanhoudende droogte verzilt het oppervlaktewater in de noordelijke akkerbouwgebieden door zout kwelwater en zout schutwater via de Tsjerk Hiddessluizen. - In het gebied Franekeradeel-Harlingen voert Wetterskip maatregelen uit om de gevolgen van zout- en gaswinning tegen te gaan.	- De omliggende kades van de sluizen zijn onderdeel van de zonering primaire keringen. Het Rijk en Wetterskip zorgen dat de keringen aan de landelijke norm voldoen. - Deze norm is in 2017 opnieuw vastgelegd en wordt tot 2023 getoetst.
Beleidsnota Ecologie en Vis 2012	- Het waterschap streeft naar vrije migratie van vissen van de Waddenzee en het IJsselmeer naar het beheergebied en weer terug. Het beheergebied moet toegankelijk zijn voor vissen die tussen zee en de zoete wateren trekken. - De belangrijkste knelpunten in vismigratieroutes worden aangepakt binnen het raamwerk van het KRW-maatregelenprogramma. In 2015 en 2021 wordt aan de EU, het Rijk en de Provincies gemeld welke knelpunten in de volgende periode van 6 jaar aangepakt zullen worden. Voor de periode tot 2015 zijn, met een doorkijk naar 2021 en 2027, de aangepakte en aan te pakken knelpunten vastgelegd in het Actieprogramma Vismigratie: "Fryslân aan de slag met vismigratie".	- Nieuwe kunstwerken moeten voldoende vispasseerbaar zijn en mogen in ieder geval géén nieuwe hindernis vormen voor de migratie van vis. - Het waterschap toetst of de sluis voldoende passeerbaar is voor vis en of het bij stuwen gewenst is om de betreffende stuw (stroomopwaarts) vispasseerbaar te maken. - Bij renovatie of vervanging van een sluis of onderdelen daarvan (bijvoorbeeld sluisdeuren) is het gewenst dat er maatregelen genomen worden om deze, voor zover het waterschap dat gewenst acht, in twee richtingen voldoende passeerbaar te maken voor vis.

Provincie		
Verordening Romte Fryslân 2014	In de havenkom van Harlingen mogen een nieuwe recreatieve voorzieningen, nieuwe stedelijke functies of nieuwe bedrijven ontwikkeld worden.	Dit is niet van toepassing voor de Tsjerk Hiddessluizen.
Gemeente		
Bestuursakkoord 2018-2022	De gemeente Harlingen concentreert zich de komende jaren op de ontwikkeling van het Waterfront, de doorontwikkeling van de Willemshaven en de Westerzeedijk	Het sluiscomplex is onderdeel van het Waterfront. De ontwikkelingen worden in samenwerking met de provincie opgepakt binnen het "Programma Harlingen"

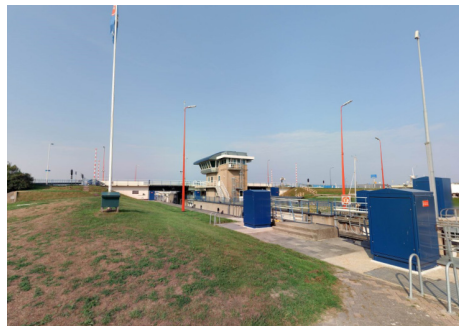
2.6 EISEN EN WENSEN

Een belangrijk onderdeel van de verkenningfase is het inventariseren van de eisen en wensen met betrekking tot de Tsjerk Hiddessluizen. Hiervoor zijn telefonische interviews afgenomen met diverse partijen (Wetterskip Fryslân, provincie Fryslân, Port of Harlingen, Gemeente Harlingen, Rijkswaterstaat Noord-Nederland en Coalitie Wadden Natuurlijk). In een werksessie zijn deze geverifieerd en aangevuld. In onderstaande tabel zijn de eisen en wensen voor de Tsjerk Hiddessluizen samengevat.

Eisen	Wensen
Voldoen aan wet- en regelgeving o.a.: • Waterwet • Richtlijn Vaarwegen • Etc.	Onbeperkt schutregime, geen belemmeringen door en voor busverkeer.
Sluis moet onderdeel van primaire kering blijven	Niet alleen sluis naar klasse Va, ook rest van het achterland op orde brengen.
Sluis moet klasse Va scheepvaart kunnen schutten	2e brugovergang bij de sluis.
Staande mast route	Beperken baggerbezwaar.
Afvoercapaciteit Friese boezem behouden	Bypass door (ecologisch) spijkanaal.
Mogelijke uitbreiding met gemaal	Combinatie mogelijkheden met gemaal.
Beperken zoutindringing / Verminderen baggerbezwaar	Benutten goede waterstructuur Harlingen voor waterkwantiteit en natuurontwikkeling.
Capaciteit sluis: • Klasse Va, koppelverband • Tussen de stopstreden 200 meter • Twee deelbare kolken (110/90 en 90/50) • Breedte minimaal 17 meter	Toeristische ontsluiting, creatievere manier vormgeving aan verhaal van werelderfgoed Waddenzee meenemen. Grootste toeristenstroom verleiden de stad in te krijen.
Tijdens de bouw stremmingen zo veel mogelijk beperken.	Geleidelijke route zoet-zout overgang Verzilting positief voor ontstaan natuurwaarden.
Wegnemen druk op brug Tsjerk Hiddessluizen door veerbootlogistiek wegnemen	Verbeteren bereikbaarheid van veerterminal en parkeerterrein ten behoeve van eilandbezoekers.
Noordelijke ontsluiting voor wegverkeer moet in stand blijven	Anders wegzetten van slib bij gebied van natuurmonumenten bij Westerzeedijk, misschien meer brak kunnen worden?
	Verbetering ruimtelijke kwaliteit.



Probleemstructuur Tsjerk Hiddessluizen



Sluiscomplex Tsjerk Hiddessluizen (bron: Cyclomedia)

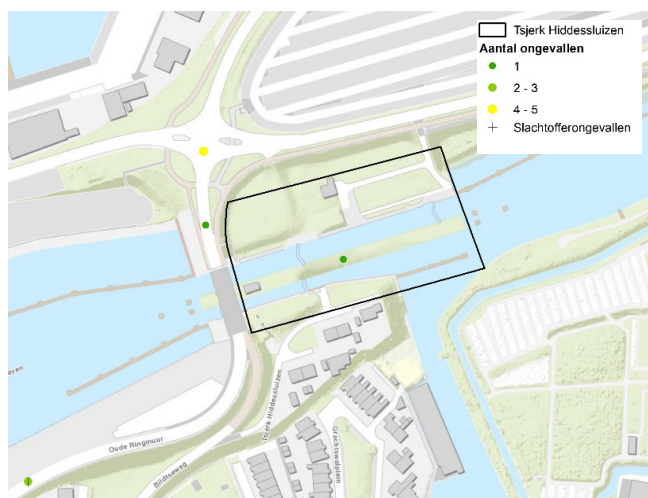
3. PROBLEEMANALYSE EN OPGAVEN

Op basis van een probleemanalyse wordt in dit hoofdstuk de specifieke problematiek van en rond de Tsjerk Hiddessluizen nader geanalyseerd en uitgewerkt naar concrete opgaven. De probleemanalyse en opgaven zijn grafisch weergegeven in de vorm van een probleemstructuur (niet uitputtend). Deze is tijdens de eerste werksessie besproken en door de groep aangevuld. Hieronder staat de vastgestelde probleemstructuur weergegeven.

3.1 VERKEER

De Tsjerk Hiddessluizen kent ruim 6.500 passerende beroepsvaartuigen en ongeveer 13.000 passages van recreatieschepen per jaar. In de periode 2012-2017 is het aantal sluispassages voor de beroepsvaart met bijna 10% toegenomen. De sluizen worden intensiever gebruikt. Daarnaast betekent dit dat de bruggen vaker open moeten door de toenemende scheepvaart. De verwachting is dat het aantal schuttingen en brugbedieningen nog verder zal toenemen door de economische groei en de recreatieve-toeristische ontwikkelingen in Harlingen.

Op en rondom de sluis zijn enkele ongevallen geregistreerd in de periode 2012-2017 (zie onderstaande figuur). Nabij de Waddenpromenade heeft één slachtofferongeval plaatsgevonden. Op de kruising Harlingerstraatweg – N390 zijn vijf ongevallen geregistreerd maar zonder slachtoffers. Ook vóór de brug heeft in dezelfde tijdsperiode één ongeval voorgedaan zonder een slachtoffer tot gevolg. Objectief gezien lijkt de verkeersveiligheid niet in het geding te zijn.



Echter, vanuit de provincie en gemeente wordt aangegeven dat in het hoogseizoen (begin juni t/m half september) de intensiteit van de verkeerstromen over de bruggen van de Tsjerk Hiddessluizen dusdanig is dat dit veel problemen geeft in combinatie met het schutbedrijf. Bedienaars krijgen met moeite de slagbomen naar beneden door het drukke wegverkeer (zowel voetgangers, fietsers, snelverkeer, landbouwverkeer en OV). Dit leidt tot gevaarlijke situaties, oponthoud voor beroeps- en recreatievaart en oponthoud van forensen, toeristen en OV.

Gezamenlijk met de voornemens van de gemeente om de parkeercapaciteit aan de noordzijde van het sluizencomplex te vergroten wordt beoogd dat ook de verkeerstromen over het sluizencomplex toenemen, alsook de blokkering van de doorstroming op dit traject. De druk op de huidige verkeerssituatie is hoog.

3.2 KLIMAAT

Het KNMI heeft een inschatting gemaakt van de invloed van klimaatverandering op de verschillende klimaatvariabelen voor Nederland. Hieronder zijn de belangrijkste kenmerken voor deze klimaatvariabelen kort toegelicht:

- De verwachting is dat de gemiddelde temperatuur in Nederland verder zal stijgen in de toekomst. De grootste toename wordt verwacht in de winter wat zal leiden tot zachtere winters.
- Toename van neerslag in alle seizoenen, afgezien van de zomer. Dit komt doordat bij een opwarmend klimaat de hoeveelheid waterdamp in de lucht toeneemt. Uit berekeningen blijkt dat er een kans bestaat dat de hoeveelheid neerslag meer toeneemt in de kustgebieden.
- De zeespiegel stijgt. De zeespiegel voor de Nederlandse kust is in 125 jaar gelijkmatig gestegen met circa 23 centimeter, ofwel een verandering met 1,9 mm per jaar. In Noord-Nederland stijgt de zeespiegel iets sneller vanwege de kanteling van de aardschol waar Nederland op ligt. In het noordwesten van Fryslân vindt gas- en zoutwinning plaats waardoor de bodem in dit gebied daalt. Samen met de beoogde klimaatveranderingen zorgt dit voor problemen bij de waterafvoer in het gebied. Bovendien zal er als gevolg van deze zeespiegelstijging een kleiner getijdenster beschikbaar zijn om te spuien of te spoelen.
- Het is vaker droog als gevolg van veranderende neerslag- en verdampingspatronen die een gevolg zijn van temperatuurveranderingen en zeespiegelstijging.
- De vraag naar zoet water in Nederland neemt toe. De beschikbaarheid van zoet water komt naar verwachting onder druk te staan door klimaatverandering en socio-economische ontwikkelingen.

Klimaatverandering heeft een direct effect op de Tsjerk Hiddessluizen. De zeespiegel stijgt waardoor zout water verder het binnenland kan intreden. Daarnaast daalt de bodem in de omgeving, waardoor dit effect versterkt wordt. Met de komst van meer en intensieve neerslag neemt de vraag voor het spuien van water toe.

3.3 WATERVEILIGHEID

De Tsjerk Hiddessluizen zijn onderdeel van de primaire waterkering, zoals bepaald in de legger van Wetterskip Fryslân. Deze kering biedt veiligheid tegen overstromingen vanuit de Waddenzee. Behoud van deze waterkerende functie is een belangrijke voorwaarde voor alle nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen die voortkomen uit de alternatieven.

3.4 WATERKWANTITEIT

Ten aanzien van de klimaatverandering is het noodzakelijk om de bemalingscapaciteit te vergroten. In een interview met Wetterskip Fryslân is aangegeven dat onder vrij verval spuien via de sluizen rond 2035 niet meer voldoende is om het overtollige water af te voeren. Momenteel is de afvoer capaciteit door spuien ca. 11 m³ per seconde (Tauw, 2005), maar dit zal in de toekomst niet toereikend zijn vanwege extremer weer en zeespiegelstijging. Om deze reden zal het water weggepompt moeten worden met behulp van een gemaal. Het voornemen is om dit gemaal bij Harlingen te plaatsen vanwege de huidige waterstructuur. In 2005 is een onderzoek uitgevoerd naar de realisatie van een nieuw gemaal bij Harlingen (Tauw, 2005). Gezamenlijk met de vergroting van de sluis leidt het gemaal tot een ruimteclaim. Het is hierdoor gewenst om hier in de verkenning rekening mee te houden.

3.5 WATERKWALITEIT

De waterkwaliteit richt zich vooral op de cirkel van zoutintreding, spuien, baggeren. De haven van Harlingen heeft al decennia te kampen met een baggerbezwaar (Deltares, 2013). Uitbreidingen van de haven in de tweede helft van de 20e eeuw, onder andere met de Visserijhaven in 1970, de Industriehaven in 1978 en de uitbreiding van de Industriehaven in 1990, hebben het baggerbezwaar verder doen toenemen. Het baggerbezwaar bedraagt op dit moment 1,2 miljoen m³/jaar. Dit vormt een aanzienlijke kostenpost voor de gemeente Harlingen, namelijk een miljoen euro per jaar. De aanslibbing vindt vooral plaats in de havenmond en het deel van de haven tussen de mond en de Tsjerk Hiddessluizen.

Er bestaat een directe relatie tussen het spuien van zoet water door de Tsjerk Hiddessluizen en het baggerbezwaar in de havens: 35 tot 50% van het slibprobleem wordt veroorzaakt door dit spuien in combinatie met het effect van komberging. Het spuien van zoet water leidt tot dichtheidsstromingen die leiden tot extra aanslibbing. Als gevolg van het spuien stroomt zoet water de haven in, waardoor een dichtheidsgradiënt ontstaat tussen de zoetere haven en de zoutere Waddenzee. Deze gradiënt resulteert in een dichtheidsstroming, waarbij het zoute water onder het zoete water door de haven instroomt. Met deze stroming wordt het slib de haven in getransporteerd.

De Tsjerk Hiddessluizen biedt extra spuicapaciteit voor het afvoeren van overtollig boezemwater en het tegengaan van verzilting van het achterland (doorspoeling). In het zomerseizoen (vanaf maart) moeten de zoutgehaltes in het achterland laag worden gehouden ten behoeve van de landbouw. Hierdoor worden de spuisluizen tijdens de zomermaanden vrijwel dagelijks ingezet. Het spuien kan om deze redenen nooit volledig worden gestopt. Het spuien geschiedt onder vrij verval door het openen van de sluisdeuren. In een poging het baggerbezwaar terug te dringen zijn de gemeente Harlingen en Wetterskip Fryslân in 2012 gestart met een experiment om het spuien te verminderen door alleen onder afgaand tij te spuien. Echter, in verband met klimaatontwikkelingen (zie onderstaande paragraaf) is het noodzakelijk om bij intensieve neerslagperiodes meer te spuien dan gebruikelijk. Door de stijging van de zeespiegel wordt het spuienster steeds kleiner en zullen op de lange termijn pompen in beeld komen.

Gezamenlijk met de hoge terugkerende kosten en de beperkte spui mogelijkheden door de relatieve zeespiegelstijging zal dit probleem in de toekomst groter worden.

Verzilting wordt in de komende jaren groter. Verzilting is het geleidelijk toenemen van het zoutgehalte van bodem of water. Dit komt enerzijds door de in paragraaf 3.2 beschreven zeespiegelstijging en bodemdaling. Anderzijds is verzilting het gevolg van het schutten van de sluizen. Bij elke schutting stroomt het zoute water in de Friese boezem. Het zouter worden van de bodem en het (grond)water heeft een negatief effect op de huidige landbouw. Voor de natuur kan verzilting echter positief zijn en bijdragen aan natuurwaarden.

3.6 ECOLOGIE

De visstand van trekvisen gaat achteruit. De sluis zorgt voor een barrière voor trekvisen, doordat de vissen zich niet meer vrijuit kunnen verplaatsen van Waddenzee door het Van Harinxmakanaal naar het achterland. De huidige sluizen kennen wel een visvriendelijk schutbeheer om deze barrière te slechten. Dit heeft vooral een positief effect op de grotere vissen. Daarnaast is een brakwater-overgangszone van groot belang voor trekvisen zoals de paling, driedoornige stekelbaars en zeeforel. Deze vissoorten hebben zoet- en zoutwater nodig voor hun levenscyclus.

Het baggerbezwaar zoals beschreven in paragraaf 3.3, heeft ook een negatief effect op de ecologie. Naast de vele transportbewegingen van baggerschepen treedt veel verstoring van de bodem en vertroebeling van het water op door het baggeren.

3.7 RANDVOORWAARDEN EN OPGAVEN TSJERK HIDDESSLUIZEN IN

BREDE CONTEXT

Vanuit de gebiedsanalyse, probleemanalyse en de geformuleerde eisen en wensen zijn een aantal randvoorwaarden benoemd, waar hoe dan ook aan moet worden voldaan bij de uitwerking van het vraagstuk. Deze betreffen:

- Sluis geschikt voor categorie Va scheepvaart.
- Primaire kering in stand houden.
- Afvoercapaciteit Friese boezem behouden.
- Noordelijke ontsluiting wegverkeer behouden.

Naast de randvoorwaarden zijn op basis van de probleemanalyse de volgende opgaven geformuleerd.

Scheepvaart

- Realiseren van een veilige en vlotte scheepsafwikkeling.
- Haven op diepte houden tegen lagere maatschappelijke kosten.

Waterkwaliteit

- Verminderen zout inlaat.
- Zorgen voor een duurzame oplossing van het baggerbezwaar.

Waterkwantiteit

- Realiseren van een toekomstig gemaal als no-regretmaatregel.

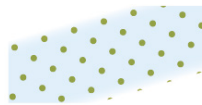
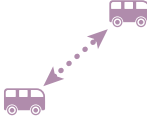
Ecologie

- Barrièrewerking van de sluis voor de trekvisser beperken/opheffen.
- Realiseren van een geleidelijke zout-zoetovergang.
- Verminderen van het baggerbezwaar om vertroebeling en verstoring te verminderen.

Verkeer

- Verbeteren van de verkeersveiligheid rondom de brug.
- Oplossen van het knelpunt bruggen in het traject parkerenterrein – terminal.
- Optimaliseren logistiek parkeerterrein naar veerterminal.

	Icoon	Beschrijving
Scheepvaart		Sluis met één kolk Een nieuwe sluis met één kolk. Deze kolk is geschikt voor CEMT klasse Va en heeft twee compartimenten.
		Sluis met twee kolken Sluis met twee kolken, geschikt voor minimaal 1 maatvoerend schip CEMT klasse Va. Beide kolken compartimenteerbaar.
		Ruime sluis met twee kolken Sluis met twee kolken, geschikt voor minimaal 1 maatvoerend schip CEMT klasse Va, ruim van opzet. Beide kolken compartimenteerbaar.
		Zeer ruime sluis met twee gelijke kolken Sluis met twee gelijke kolken, beide deelbaar in compartimenten. Sluis geschikt voor 2 maatvoerende schepen CEMT klasse Va, zeer ruim van opzet
		Tweede havenmond, incl. nieuwe strekdam Tweede havenmond inclusief strekdam en nieuw stuk vaargeul.
Waterkwaliteit		Bellenscherm Bellenscherm in de kolk ter voorkoming van menging van water met verschillend zoutgehalte aan beide zijden van de sluis (zoet water Van Harinxmakanaal en zout water haven).
		Gekoppeld schutten Het gebruik van de ene kolk om het peil van de andere kolk te wijzigen.
		Zoutput Toepassing van een zoutput in het Van Harinxmakanaal om zouttong terug te dringen.
		Spaarbekken Separaat bekken, nabij de kolken om zoutindringing tegen te gaan. Het spaarbekken wordt gebruikt om het water dat vrijkomt bij het schutten tijdelijk te kunnen opslaan. Bij een volgende schutting kan het opnieuw worden gebruikt om het peil in de kolk te wijzigen.
		Afvoer- of spuikanaal Een separaat kanaal dat gebruikt wordt voor de afvoer van water.

Waterkwaliteit		Gemaal	Een gemaal met een capaciteit van minimaal 30m3 per seconde.
		Afsluitwerk	Afsluitsluiting van de Visserijhaven.
Natuur/ecologie		Visvriendelijk schutbeheer	Schutbeheer aanpassen om vissen de barrière (de sluis) te laten passeren.
		Vispassage voorziening	Een separate vispassage langs de sluis.
		Natuur-ontwikkeling	Kansen voor natuurontwikkeling
		Estuarium	Ontwikkeling van nieuwe natuur in de vorm van een estuarium. Het estuarium wordt gebruikt als overgangsgebied of opgroei gebied voor diverse diadrome vissoorten.
(Weg)verkeer		Eén brug	Een brug over de sluis voor al het verkeer.
		Twee bruggen	Twee bruggen over de sluishoofden voor al het verkeer.
		Veerterminal verplaatsen	Verplaatsing veerterminal naar andere locatie.
		Pendel optimaliseren	Optimalisatie van de pendel tussen parkeerterrein en veerterminal.
		OV pendel optimaliseren	Nieuwe OV pendel tussen parkeerterrein buiten stad Harlingen naar veerterminal.

4. ALTERNATIEVEN

In dit hoofdstuk wordt een beschrijving gegeven van de alternatieven; de tweede stap van deze studie. Eerst zal ingegaan worden op de wijze waarop de alternatieven zijn ontwikkeld. Vervolgens komen de verschillende alternatieven aan bod.

4.1 METHODE

In paragraaf 3.7 zijn vier randvoorwaarden en vijf opgaven voor het gebied geformuleerd. Vanuit de opgaven worden alternatieven gemaakt die uitgaan van de verbreding van de sluis en invulling geven aan de oplossingen van de opgaven.

Opgaven

	Scheepvaart	Verkeer	Waterkwantiteit	Waterkwaliteit	Ecologie/natuur
Minimaal					
					
					
Maximaal					

Voor elke opgave zijn oplossingen geformuleerd, de bouwstenen. Daarbij is gezocht naar uitersten en gerangschikt naar minimale oplossing voor de opgave en naar maximale oplossing voor de opgave. Op deze manier wordt inzicht verkregen wat het palet aan keuzes is en wat de effecten van deze keuzes zijn. De verkenning voor oplossingsrichtingen die tijdens de eerste werksessie zijn benoemd zijn hierin meegenomen. Vervolgens zijn de bouwstenen gecombineerd tot integrale alternatieven: vier hoofdalternatieven.

- Alternatief 'Basis'
- Alternatief 'Basis plus'
- Alternatief 'Top'
- Alternatief 'Buitencategorie'

Bij de eerste drie alternatieven is de vergroting van de sluis het centrale thema, omdat de hoofdopgave van dit onderzoek is. Alternatief 'Buitencategorie' wijkt hiervan af en heeft de zeespiegelstijging als centraal thema.

Puntsgewijs wordt voor elk alternatief beschreven uit welke onderdelen het alternatief bestaat, of het alternatief ruimtelijk inpasbaar is, wat de voor- en nadelen zijn en welke optimalisaties per opgave binnen het alternatief mogelijk zijn. Deze studie kent nog een hoog abstractie niveau. Om inzicht te geven in de samenstelling van de alternatieven is gebruik gemaakt van kaartbeelden met iconen.

Hiernaast is een overzicht met de gebruikte iconen opgenomen.

4.2 ALTERNATIEF 'BASIS'

4.2.1 OPBOUW ALTERNATIEF

Het alternatief 'basis' gaat uit van vervanging van de sluis op een sobere manier. Tevens worden enkele basismaatregelen getroffen om de benoemde gebiedsopgaven het hoofd te bieden.

Dat betekent dat dit alternatief bestaat uit de volgende onderdelen:

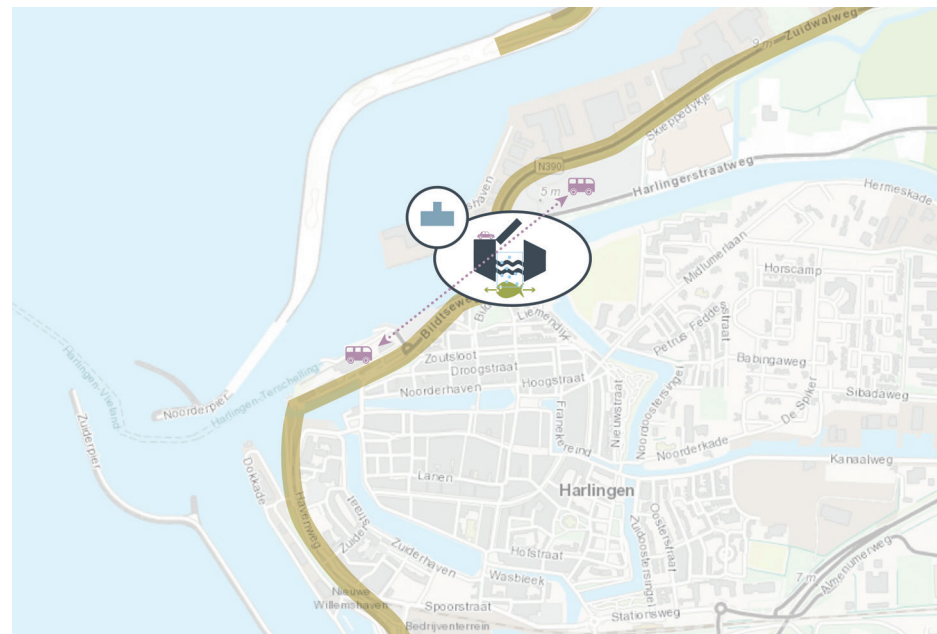
- Een nieuwe sluis met één kolk. Deze kolk is geschikt voor CEMT klasse Va en heeft twee compartimenten. In de kolk wordt een bellenscherm aangebracht ter voorkoming van menging van water met verschillend zoutgehalte aan beide zijden van de sluis (zoet water Van Harinxmakanaal en zout water haven).
- Een gemaal met een capaciteit van minimaal 30m³ per seconde, direct bij de sluis, dat in de haven pompt.
- Visvriendelijk sluisbeheer.
- Een brug over de sluis voor al het verkeer.
- Optimalisatie van de pendel tussen parkeerterrein en veerterminal.

Voordelen

- Grote sluiskolk, waardoor sneller water afgevoerd kan worden uit de Friese boezem.
- Door gebruik van compartimenten en bellenscherm wordt zoutindringing tegengegaan.
- De logistiek van en naar de veerterminal verbetert.
- Verkeersafwikkeling en verkeersveiligheid van het wegverkeer kunnen licht verbeteren door optimaal ontwerp en inpassing.
- Geen aantasting van beschermd stadsgezicht of aanwezige vestigingswerken door sluis.

Nadelen

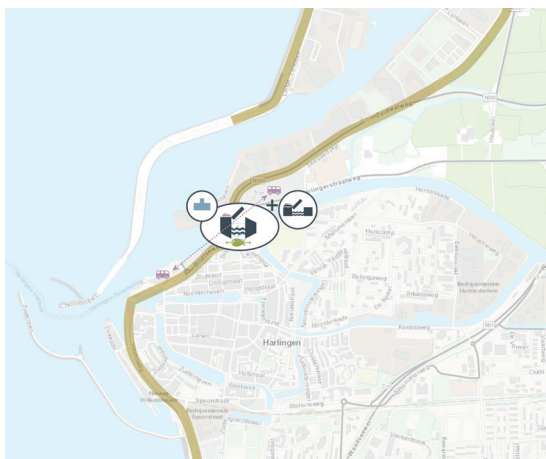
- Het schutten duurt lang, doordat al het vaarverkeer in één grote sluis moet.
- Wachtijd voor zowel scheepvaart als wegverkeer langer (brug vaker en langer open).
- Gemengde kolk (beroeps- en recreatievaart in 1 kolk) is risicovoller voor scheepvaart.
- Door bellenscherm wordt manoeuvreren voor kleine pleziervaart moeilijker.
- Door de grote sluiskolk wordt zoutindringing vergroot ten opzichte van de huidige situatie.
- Er is geen sprake van een geleidelijke zoet/zout overgang.
- Bellenscherm werkt viswerend.
- Met visvriendelijk sluisbeheer wordt de barrière voor kleine vissen niet geslecht.
- Geen natuurontwikkeling.



Ruimtelijke inpasbaarheid: past binnen huidige context*



4.2.2 OPTIMALISATIES BINNEN ALTERNATIEF PER OPGAVE

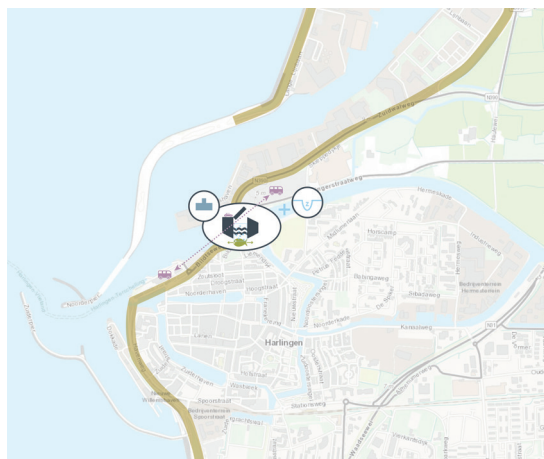


Optimalisatie verkeer

Aanleg van een tweede brug (voor al het verkeer) naast de sluis. Op het moment dat de brug van de sluis open staat, kan het verkeer via de tweede brug over het Van Harinxmakanaal.

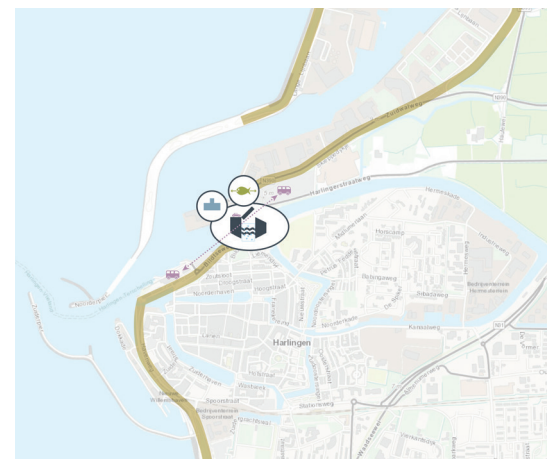
Aandachtspunt is de ruimtelijke inpasbaarheid:

- fysiek beschikbare ruimte
- aanlanding mogelijk binnen cultuurhistorische waarden?
- aansluiting op bestaande infrastructuur
- effectiviteit: weegt het 'omrijden' op tegen de wachttijd bij de sluis?



Optimalisatie waterkwaliteit

De aanleg van een zoutput in het Van Harinxmakanaal. Door een diepe put te graven, wordt de zouttong opgevangen en dringt het zoute water minder ver de Friese boezem in. Hierdoor wordt de doorspoelbehoefte beperkt en neemt het zoetwaterverbruik en het baggerbezwaar in de haven af.



Optimalisatie natuur en ecologie

Aanleg van een vispassage, separaat van de sluis. Realisatie van een vispassage buiten de sluis stimuleert vismigratie tussen zout en zoet water. Vissen kunnen iets meer natuurlijk migreren, omdat ze daarvoor niet meer afhankelijk zijn van het menselijk handelen (het schutten van de sluis). Door de aanleg van een separate vispassage ontstaat een continue zoete lokstroom aan de havenzijde, zodat vissen de intrekplek beter kunnen vinden.

Aandachtspunt hierbij is de zoutindringing in de Friese boezem.

4.3 ALTERNATIEF 'BASIS PLUS'

Het alternatief 'basis plus' gaat uit van vervanging van de sluis, waarbij meer rekening is gehouden met oplossingsrichtingen voor de benoemde gebiedsopgaven ten opzichte van het basis alternatief.

4.3.1 OPBOUW ALTERNATIEF

Dit alternatief bestaat uit de volgende onderdelen:

- Sluis met twee kolken, geschikt voor minimaal 1 maatvoerend schip CEMT klasse Va.
- Scheiding van beroeps- en recreatievaart.
- Gekoppeld schutten om zoutindringing te beperken.
- Toepassing van een zoutput in het Van Harinxmakanaal om zouttong terug te dringen.
- Een gemaal met een capaciteit van minimaal 30m³ per seconde, direct bij de sluis, dat in de haven pompt.
- Twee bruggen over de sluishoofden voor al het verkeer.
- Optimalisatie van de pendel tussen parkeerterrein en veerterminal.
- Een separate vispassage langs de sluis.

Voordelen

- Goede bereikbaarheid haven door toepassen twee kolken.
- Nautisch veiliger door scheiding beroeps- en recreatievaart.
- Optimalisatie schutten mogelijk door scheiden van verkeersstromen en het compartimeren van de sluisen.
- Zoutindringing wordt verder tegengegaan door zoutput en gekoppeld schutten.
- Afname baggerbezwaar door minder door- spoelbehoefte.
- Gemaal waarschijnlijk te combineren met leegpompen zoutput en kolken.
- 2e brug is positief voor verkeersafwikkeling en verbetering verkeersveiligheid.
- Verbetering vispasseerbaarheid.
- Beperkte mate van geleidelijke zoet/zout overgang.

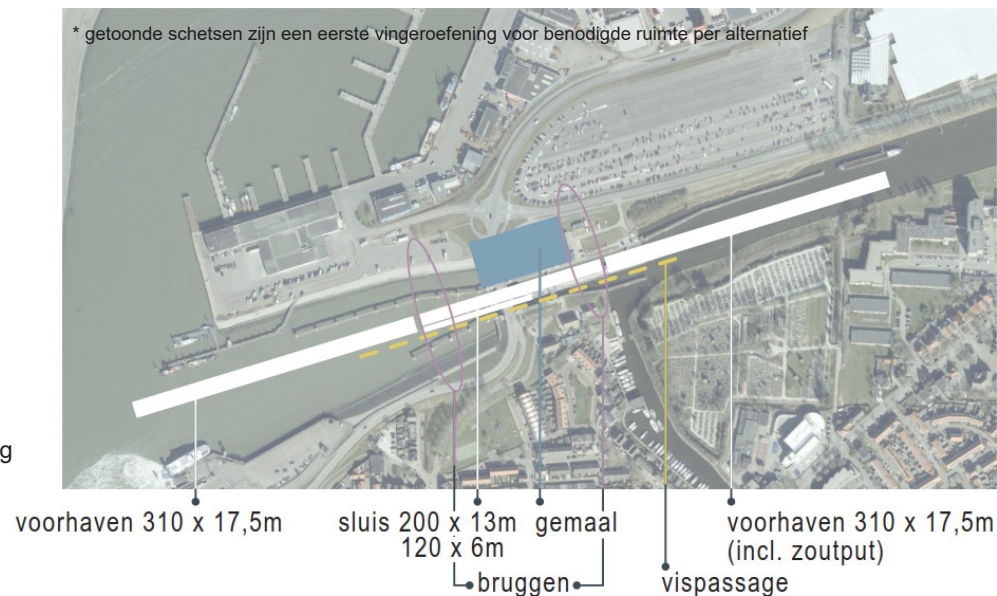
Nadelen

- 2e brug gaat niet samen met gekoppeld schutten.
- Nautisch onveiliger door uitstroom gemaal op haven (dwarsstromen).
- Zoutinlaat via vispassage.
- Beperkte afvoer van zoet water voor lokstroom t.b.v. vispassage.
- Beperkte toename baggerbezwaar door vispassage.
- Geen oplossing voor slibprobleem
- Geen natuurontwikkeling.
- Vergroting ruimtebeslag kan nadeel zijn als het in oostelijke richting gaat: aantasting van beschermd stadsgezicht of aanwezige vestingbouwwerken. Ligt nu op restant bolwerk/dwinger.

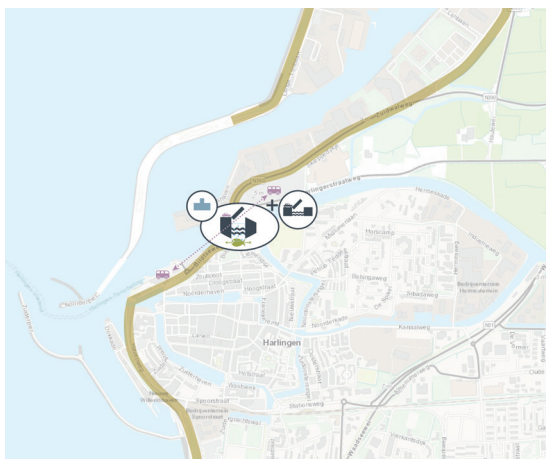


Ruimtelijke inpasbaarheid: past niet binnen huidige context*

* getoonde schetsen zijn een eerste vingeroefening voor benodigde ruimte per alternatief



4.3.2 OPTIMALISATIES BINNEN ALTERNATIEF PER OPGAVE

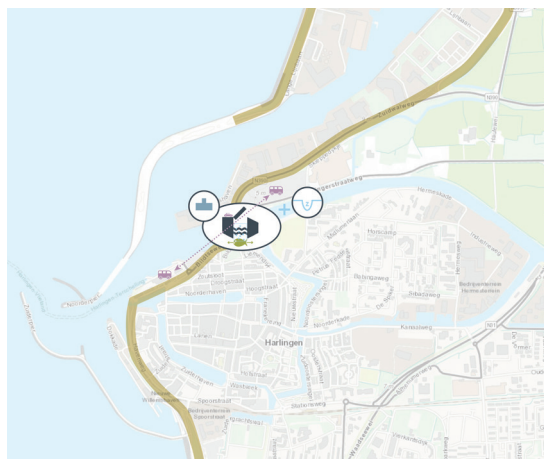


Optimalisatie verkeer

Verplaatsen van de veerterminal naar de Visserijhaven, gecombineerd met het optimaliseren van het openbaar vervoer. Dit is met name een optimalisatie vanuit logistiek oogpunt.

De pendel van het parkeerterrein naar de veerterminal wordt hiermee aanzienlijk korter én het pendelverkeer hoeft niet meer over de brug. De verkeersveiligheid neemt toe, omdat het aantal kruisende bewegingen afneemt.

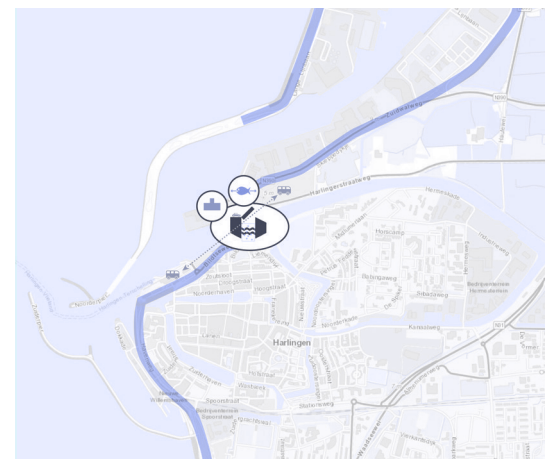
Aandachtspunt is het optimaliseren van de bereikbaarheid van de terminal per trein, door bijvoorbeeld een buspendel. Deze pendel maakt dan wel gebruik van de brug (naar verwachting zijn dit beduidend minder verkeersbewegingen dan de huidige pendel).



Optimalisatie waterkwaliteit

Vervangen van de zoutput en het gekoppeld schutten door een spaarbekken naast de sluis. Koppeling vindt nu plaats via spaarbekken.

De zouttong wordt opgevangen door het spaarbekken en dringt dus minder ver door in de Friese boezem. Hierdoor neemt de spoelbehoefte en daarmee ook het baggerbezwaar af.



Optimalisatie natuur en ecologie

Binnen dit alternatief is geen optimalisatie mogelijk.

4.4 ALTERNATIEF 'TOP'

Het alternatief 'top' gaat uit van vervanging van de sluis, waarbij zo maximaal mogelijk invulling is gegeven aan de benoemde gebiedsopgaven.

4.4.1 OPBOUW ALTERNATIEF

Dit alternatief bestaat uit de volgende onderdelen:

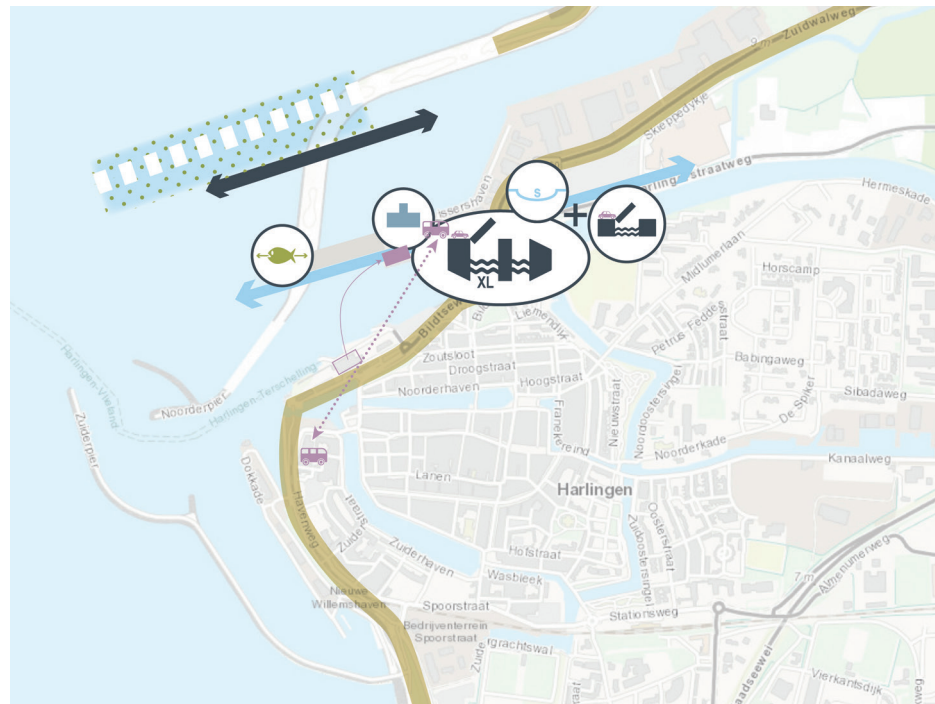
- 2e havenmond inclusief strekdam en nieuw stuk vaargeul.
- Sluis met twee kolken, geschikt voor minimaal 1 maatvoerend schip CEMT klasse Va, ruim van opzet. Beide kolken compartimenteerbaar.
- Scheiding beroeps- en recreatievaart.
- Visserijhaven wordt afgesloten van Nieuwe Voorhaven.
- Spaarbekken om zoutindringing tegen te gaan.
- Kanaal voor afvoer Friese boezem, dat uitmondt in de Waddenzee.
- Een gemaal met een capaciteit van minimaal 30m³ per seconde, direct bij de sluis, dat via dit kanaal in de Waddenzee pompt.
- Een separate vispassage via dit afvoerkanaal. Door uitmonding kanaal in Waddenzee ontstaat continue zoete lokstroom voor diadrome vissen.
- Twee bruggen over de sluishoofden voor al het verkeer.
- Verplaatsing Doeksen naar Visserijhaven in combinatie met buspendel vanaf treinstation.

Voordelen

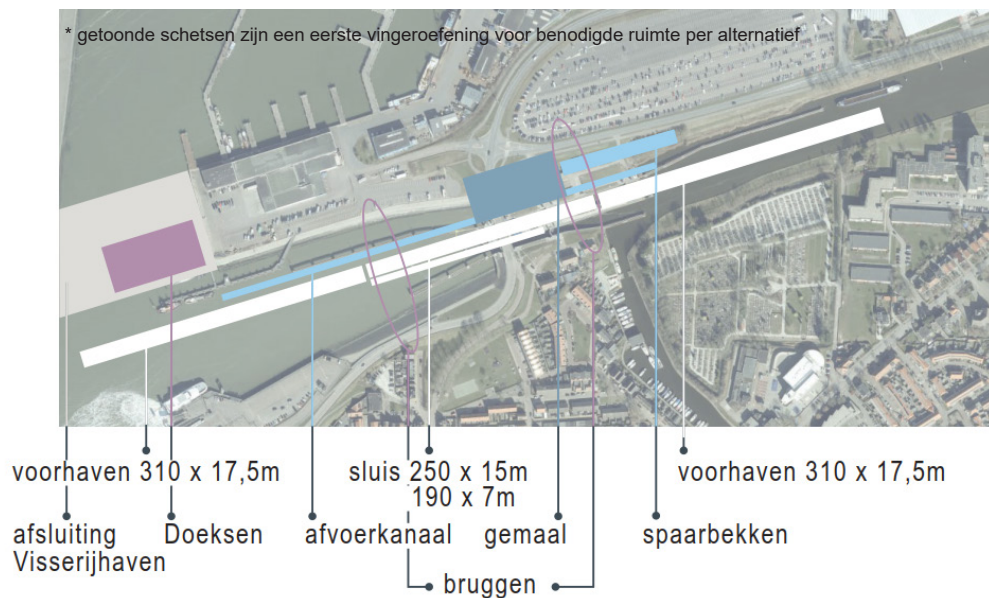
- Nautisch veilig door scheiding beroeps- en recreatievaart, zowel bij sluis als door tweede havenmond
- Optimalisatie schutten mogelijk door flexibele indeling sluis door compartimenten.
- Sterke beperking zoutindringing door opvangen zouttong in spaarbekken.
- Geen binnendringing zoet water in Industriehaven door afsluiten bij Visserijhaven.
- Door beperkte spuibehefte neemt het zoetwatergebruik en baggerbezwaar sterk af. Hierdoor wordt ook minder baggerspecie in Waddenzee gestort.
- De tweede havenmond biedt mogelijkheden voor buitendijkse natuurontwikkeling en eventueel voor havenontwikkeling.
- Verplaatsing Doeksen sterk positief voor logistiek parkeerterrein-veerterminal.
- Sterke verbetering vispasseerbaarheid.
- Langere geleidelijke zoet/zout overgang.
- Buitendijkse natuurontwikkeling

Nadelen

- Mogelijke beperking havenontwikkeling door afsluiting Visserijhaven.
- Hoe groter de kolk, hoe meer schutverliezen en daarmee toename van zoutindringing.
- Via de vispassage komt zout water naar binnen.
- Schepen tussen Industriehaven en achterland moeten omvaren.
- Verplaatsing Doeksen vergt extra aandacht voor passagiers vanuit centrum en treinstation.
- Verplaatsing Doeksen: levert geen bijdrage aan levendigheid binnenstad en het verleiden van eilandgangers om ook een bezoek te brengen aan Harlingen zelf.
- Tweede havenmond ligt in Natura2000-gebied. Onduidelijk of dit juridisch past en wat voor een natuurcompensatie-eisen er worden gesteld.
- Vergroting ruimtebeslag kan nadeel zijn als het in oostelijke richting gaat: aantasting van beschermd stadsgezicht of aanwezige vestingbouwwerken.



Ruimtelijke inpasbaarheid: past niet binnen huidige context*



4.4.2 OPTIMALISATIES BINNEN ALTERNATIEF PER OPGAVE

Optimalisatie verkeer

Binnen dit alternatief is geen optimalisatie mogelijk

Optimalisatie waterkwaliteit

Binnen dit alternatief is geen optimalisatie mogelijk.

Optimalisatie ecologie



Een natuurvriendelijke inrichting van het afvoerkanaal:

- natuurvriendelijke oevers
- verlagen stroomsnelheid door aanleg van separate watergang ('vismigratiepad') voor diadrome vissen

4.5 ALTERNATIEF 'BUITENCATEGORIE'

Het alternatief buitencategorie is ingegeven door de stijgende zeewaterspiegel als gevolg van klimaatveranderingen. Daarnaast is gekeken hoe natuurcompensatie binnen het gebied vormgegeven kan worden. Ook gaat dit alternatief uit van optimale bereikbaarheid van de veerterminal.

4.5.1 OPBOUW ALTERNATIEF

Dit alternatief bestaat uit de volgende onderdelen:

- Primaire kering is verlegd naar Waddenzeedijk.
- De noorderpier is eveneens verlegd om binnendijs voldoende ruimte voor scheepvaart te creëren (verbreding flessenhals).
- Heel Harlingen, inclusief haventerrein, ligt achter de dijk.
- Sluis met twee gelijke kolken, beide deelbaar in compartimenten. Sluis geschikt voor 2 maatvoerende schepen CEMT klasse Va, zeer ruim van opzet.
- Ankerplaatsen in Waddenzee.
- Scheiding beroeps- en recreatievaart.
- Gekoppeld schutten om zoutindringing te beperken.
- Toepassing van een zoutput om zouttong op te vangen.
- Afvoerkanaal buiten Industriehaven om.
- Een gemaal direct bij afvoerkanaal.
- Ontwikkeling van nieuwe natuur in de vorm van een estuarium. Het estuarium wordt gebruikt als overgangsgebied of opgroeigebied voor diverse diadrome vissoorten. Om dit mogelijk te maken is de primaire kering om het estuarium gelegd.
- Een brug over het Van Harinxmakanaal voor al het verkeer.
- Verplaatsing van Doeksen buitendijs, aan Zuiderpier.
- Optimalisatie OV pendel van en naar veerterminal. Parkeerterrein verplaatsen naar nieuwe locatie buiten Harlingen.

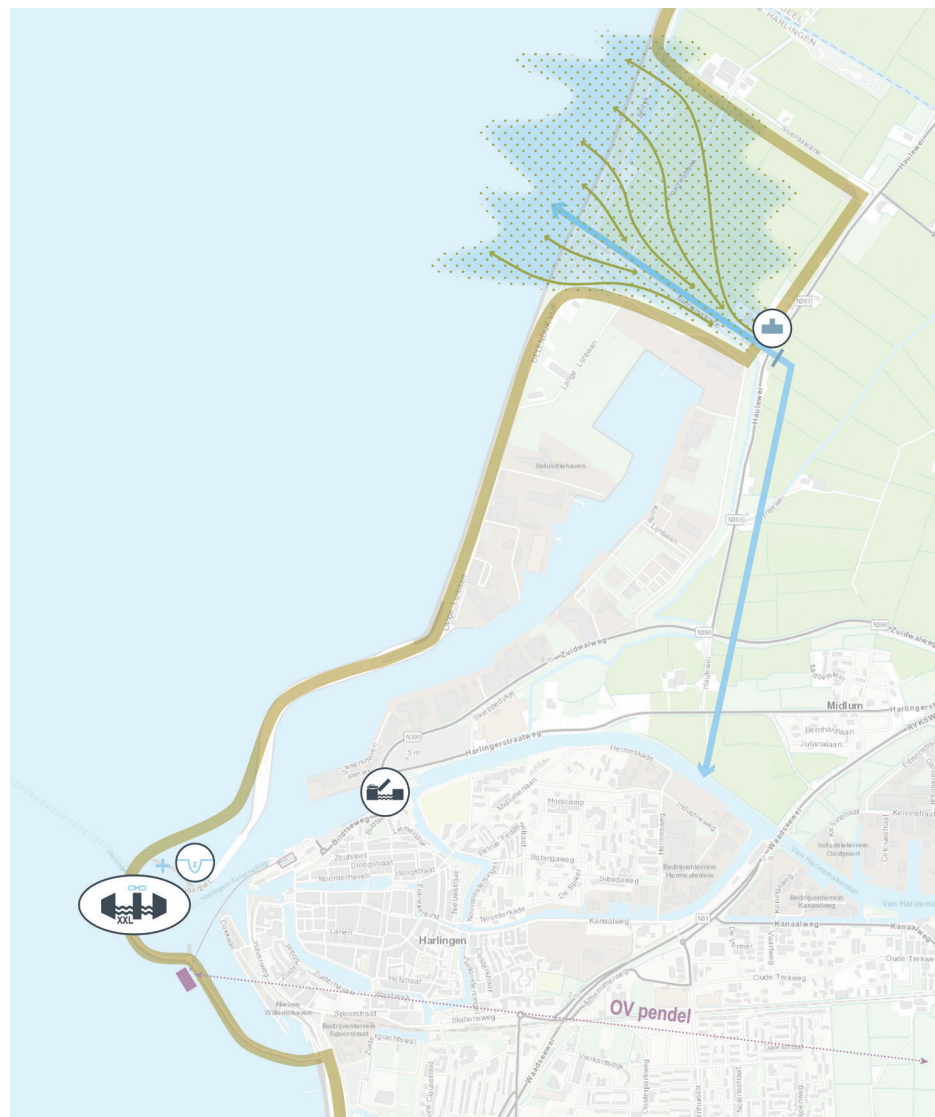
Voordelen

- Klaar voor zeespiegelverhoging, Harlingen blijft droog.
- Veel ruimte voor natuurontwikkeling, extra hectares en natuurwaarden.
- Optimale omstandigheden voor vissen en vismigratie.
- Tegengaan zoutindringing bij de sluis door gekoppeld schutten en zoutput.
- Afname baggerbezwaar in havens omdat deze binnendijs komen te liggen.
- Sluis kan twee maatvoerende schepen tegelijkertijd schutten.
- Nautisch veiliger door verbreding flessenhals.
- Veerboten hoeven niet meer de haven in.
- Geen aantasting van beschermd stadsgezicht of aanwezige vestigingswerken door sluis.
- Estuarium kan mogelijk als compensatie dienen voor ingrijpen in Natura2000-gebied.

Nadelen

- Bijna alle schepen moeten altijd door de sluis. Dit kost extra tijd.
- Bereikbaarheid haven voor scheepvaart neemt af.
- Potentie verdere havenontwikkeling neemt af door locatie estuarium en afvoerkanaal.

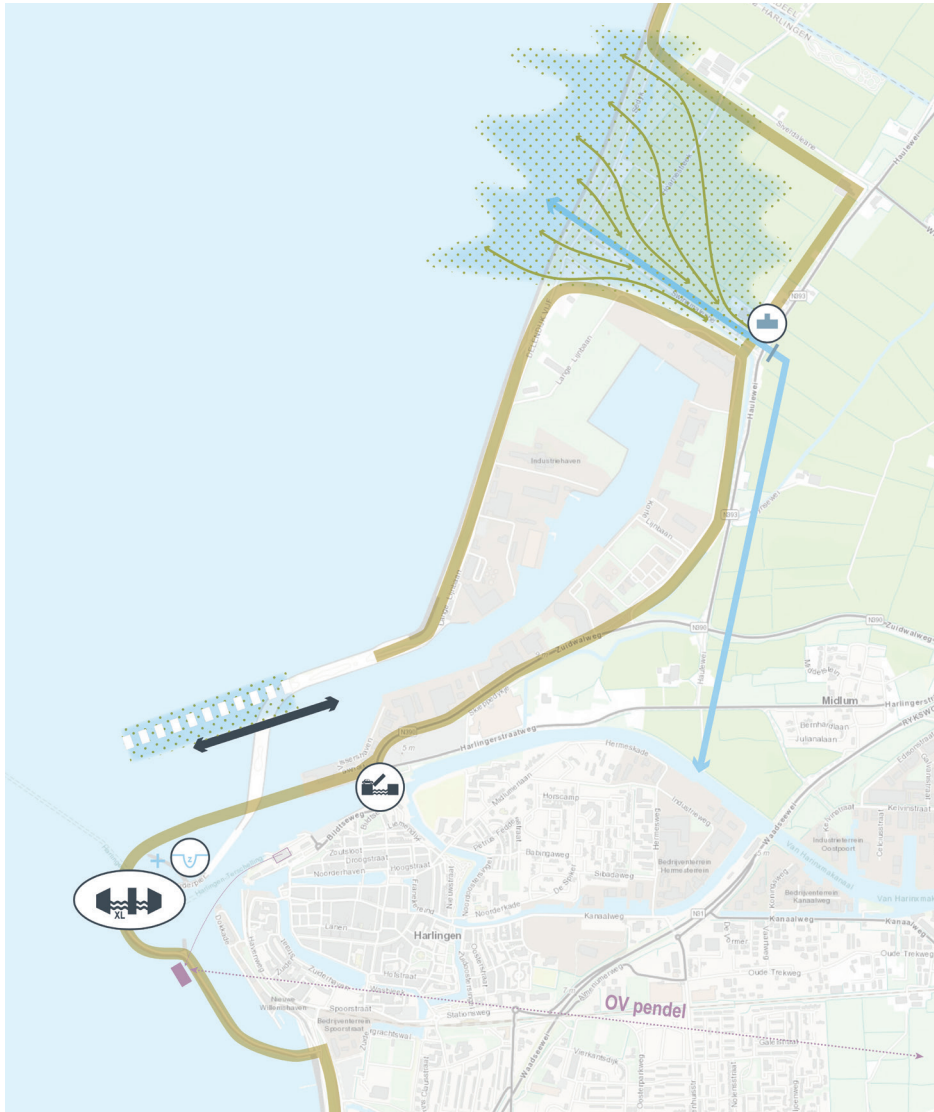
- Mogelijk meer zoutindringing door toename schutten. Haven biedt mogelijk wel meer buffering van zouttong.
- Zoutindringing door estuarium neemt toe.
- Wegverkeer moet wachten voor openstaande brug indien schepen naar Van Harinxmakanaal varen.
- Diverse onderdelen liggen in Natura2000-gebied.



4.5.2 OPTIMALISATIES BINNEN ALTERNATIEF PER OPGAVE

Optimalisatie scheepvaart

- Industriehaven buitendijks houden
- 2e havenmond
- Ruime sluis, met twee kolken, geschikt voor minimaal 1 maatvoerend schip CEMT klasse Va, ruim van opzet. Beide kolken compartimenteerbaar.



Opgave	Toetsingscriterium
Scheepvaart	Bereikbaarheid havens en sluis
	Wachttijden schepen bij sluis
	Nautische veiligheid (flessenhals, scheiding beroepsvaart/recreatievaart kruisende verkeersstromen)
	Havenontwikkeling
Waterkwaliteit	Saliniteit Friese Boezem
	Hoeveelheid slibaanwas
Waterkwantiteit	Ruimte voor een gemaal
Ecologie	Effect op Natura2000 / externe werking
	Geleidelijke zoet/zout overgang
	Vismigratie
	Nieuwe natuur (ha en natuurwaarden)
(Weg)verkeer	Verkeersveiligheid
	Verkeersafwikkeling
	Logistiek van en naar veerterminal

Beoordelingskader

		Basis	Basis Plus	Top	Buiten-categorie
Scheep- vaart	Bereikbaarheid havens en sluis	-	0	+	--
	Wachttijden schepen bij sluis	-	0	+	-
	Nautische veiligheid	-	0	+	-
	Havenontwikkeling	0	0	0	-
Water- kwaliteit	Saliniteit Friese boezem	-	+	+	+
	Hoeveelheid slibaanwas	-	0	+	+
	Ruimte voor gemaal	+	+	+	++
Natuur/ecologie	Effect op geleidelijke zoet/zout overgang	0	0	0	++
	Natura2000 / externe werking	0	0	-	+
	Vismigratie	0	+	+	++
	Nieuwe natuur (ha en natuur-waarden)	0	0	+	++
(Weg) verkeer	Verkeersveiligheid	0	++	+	0
	Verkeersafwikkeling	-	++	+	0
	Logistiek van en naar veerterminal	-	++	0	--

Beoordeling alternatieven

Score	Beoordeling van het effect
++	Zeer positief effect
+	Positief effect
0	Geen of nauwelijks effect
-	Negatief effect
--	Zeer negatief effect

5. BEOORDELING ALTERNATIEVEN

5.1 BEOORDELINGSKADER

Vanuit de gebiedsanalyse, probleemanalyse en de geformuleerde eisen en wensen zijn vijf opgaven voor het gebied geformuleerd. Vanuit deze opgaven zijn alternatieven gemaakt die uitgaan van de verbreding van de sluis en invulling geven aan de oplossingen van de opgaven.

De beoordeling is uitgevoerd door de alternatieven te vergelijken ten opzichte van de huidige situatie. Samen met de stakeholders zijn per opgave diverse toetsingscriteria geformuleerd om de bijdrage aan de opgaven op meerdere aspecten te kunnen scoren.

Er is bewust voor gekozen om de alternatieven niet op financiële haalbaarheid te toetsen. Er zijn in dit stadium nog zoveel variabelen dat de benodigde investeringsopgave niet is te bepalen. Aan de toetsingscriteria zijn geen gewichten toegekend. Het toekennen van gewichten is een bestuurlijke afweging.

5.2 SCORES ALTERNATIEVEN

De beoordeling vindt plaats ten opzichte van de huidige situatie door middel van expert judgment op basis van beschikbare gegevens tijdens een werksessie met stakeholders en experts. Op basis van de beschrijvingen per alternatief is per criterium een score op een 5-puntschaal (+, 0 of –) toegekend. De score geeft aan of het alternatief op dat criterium een verbetering of verslechtering is op ten opzichte van de huidige situatie.

Op de pagina hiernaast is de totale tabel met scores opgenomen.

Conclusie scores

Het alternatief 'Basis' zorgt eerder voor een verslechtering dan voor een verbetering van de huidige situatie. De grote sluis kan weliswaar veel schepen schutten die in omvang groter zijn, het hebben van één kolk zorgt echter ook voor belemmeringen. De wachttijden voor zowel de scheepvaart als het wegverkeer worden langer en de nautische veiligheid komt onder druk te staan. Daarnaast zorgt de grote kolk ervoor dat er meer zoutwater in de Friese boezem komt. Hierdoor neemt de spoelbehoefte toe en daarmee ook de hoeveelheid slibaanwas.

Het alternatief 'Basis Plus' houdt de huidige situatie voor de scheepvaart en voor natuur/ecologie voornamelijk in stand. De separate vispassage heeft voor de vissen wel een gunstig effect. De maatregelen om de zoutindringing tegen te gaan, zijn eveneens een verbetering ten opzichte van de huidige situatie. De grootste plus uit dit alternatief zit hem in de aanleg van twee bruggen over de sluishoofden. Op alle toetsingscriteria van opgave wegverkeer scoort dit alternatief zeer positief.

Het alternatief 'Top' laat de grootste verbetering zien ten opzichte van de huidige situatie. Dit alternatief gaat uit van de best mogelijke bouwstenen voor oplossingsrichtingen voor de verschillende opgave en is de meest ambitieuze van drie alternatieven. Door de bouw van een tweede havenmond, het afsluiten van de Visserijhaven en de aanleg van een afvoerkanaal dat uitmondt in de Waddenzee, die ook nog visvriendelijk is ingericht is het ook de meest ingrijpende en kostbare alternatief met vele consequenties in de realisering.

Het alternatief 'Buitencategorie' is het meest extreme alternatief. In de scores is dit ook terug te zien. Zo verbetert de waterkwaliteit, de waterkwantiteit ten opzichte van de huidige situatie. Voor de opgave natuur/ecologie wordt de grootste winst gemaakt door de aanleg van een estuarium. Voor de opgave scheepvaart is er een sterk negatief effect. Alle schepen, met uitzondering van de veerboten, zijn in dit scenario afhankelijk geworden van de sluis. De bereikbaarheid en de toegankelijkheid van de havens neemt hiermee aanzienlijk af. Ook de logistiek van en naar de veerterminal is zeer negatief gescoord doordat het probleem alleen wordt verplaatst. Doordat dit alternatief geen open toegang naar zee heeft, de aanpassing aan de primaire kering zeer ingrijpend is en de verplaatsing van de veerterminal niet het gewenste effect oplevert, is dit alternatief niet haalbaar.

In alle alternatieven is de waterkwantiteit verbeterd door de plaatsing van een gemaal. Met de komst van een gemaal is de waterafvoer van de Friese boezem niet meer afhankelijk van het spuivenster en kan altijd geloosd worden. Dit gemaal is er in de huidige situatie niet.

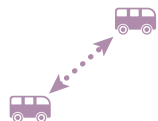
Door de opbouw van de alternatieven van 'basis' naar 'top' is het logisch dat het alternatief 'top' beter scoort dan het alternatief 'basis'. Echter ook binnen het alternatief 'top' zijn niet alle bouwstenen even goed gescoord. Dit heeft veelal te maken met de verstreckende gevolgen van een aantal bouwstenen in dit alternatief. Bijvoorbeeld de tweede havenmond in combinatie met het afsluiten van de Visserijhaven is voor de scheepvaart en de waterkwaliteit wel positief maar de effecten op het Natura2000-gebied zijn zeer ingrijpend. Zo heeft elk alternatief bouwstenen die wel interessant zijn om mee door te gaan en bouwstenen die afvallen doordat of het effect niet het gewenste resultaat oplevert of te ingrijpend wordt bevonden. Hierdoor zijn de hoofdalternatieven niet bruikbaar om mee verder te gaan. Wel is er door de scoring inzichtelijk geworden dat sommige onderdelen van de alternatieven bruikbaar zijn dan andere.

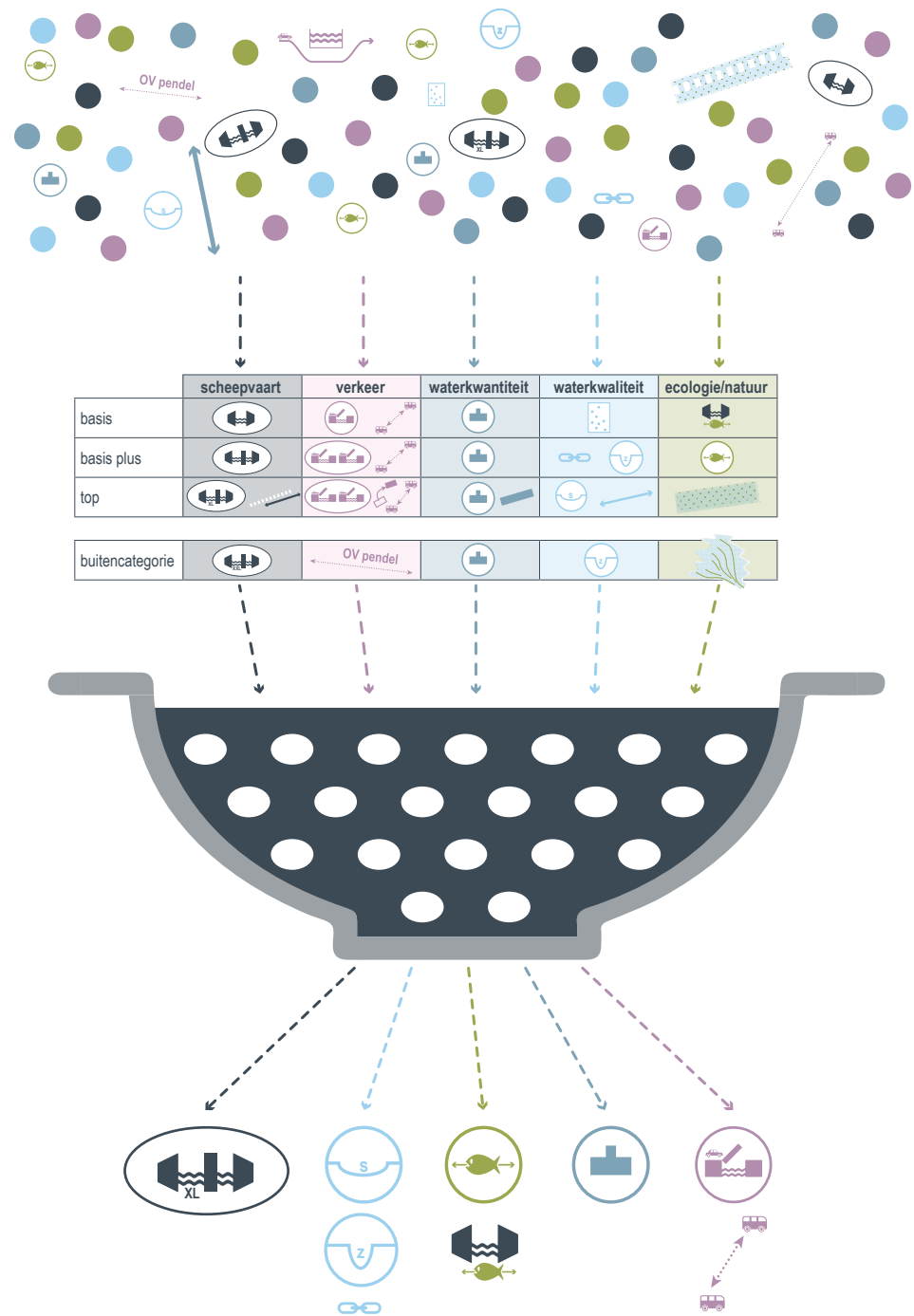
In de tabel op de volgende pagina's zijn de bouwstenen benoemd. De tabel geeft aan welke bouwstenen zijn geselecteerd en welke zijn afgefallen.

Opgave/icoon	Beoordeling	Argumentatie
	Sluis met één kolk Valt af	- Lange wachttijden voor scheepvaart- en wegverkeer - Bij elke schutting komt veel zout in Friese boezem - Geen enkele sprake van zoet-zoutovergang
	Sluis met twee kolken Valt af	- Te krappe uitvoering. - Niet toekomstgericht genoeg
	Ruime sluis met twee kolken Blijft	- Ruim genoeg voor toekomstige (scheepvaart)vraag te faciliteren - Waarschijnlijk ruimtelijk inpasbaar
	Zeer ruime sluis met twee gelijke kolken Valt af	Te grote sluis: toekomstige vraag en aanbod matched niet.
	Tweede havenmond, incl. nieuwe strekdam Valt af	- Te ingrijpende ingreep in Natura2000-gebied. Grote vraagtekens of juridisch mogelijk is. Natuurcompensatie vereist. - Baggerbezwaar neemt toe in Industriehaven. Ook vaargeulaanpassingen en ankergebied nodig.

	Bellenscherm Valt af	- Te weinig effect op beperking saliniteit - Bellenscherm werkt viswerend - Manoeuvreren voor kleine pleziervaart moeilijker
	Gekoppeld schutten Blijft	- Positief effect op saliniteit, maar mate hiervan nog onduidelijk. - Gekoppeld schutten gaat niet samen met een tweede brug.
	Zoutput Blijft	- Positief effect op saliniteit - Zeer waarschijnlijk ruimtelijk inpasbaar
	Spaarbekken Blijft	- Zeer positief effect op saliniteit - Ruimtelijke inpasbaarheid is onzeker
	Separaat afvoer- of spuikanaal Valt af	- Langs Visserijhaven (alternatief top) kan alleen in combinatie met afsluiting Visserijhaven en tweede havenmond. - Omleiding (alternatief buitencategorie) in eerder onderzoek als niet haalbaar naar voren gekomen.
	Gemaal Blijft	- No-regret maatregel - Behoud afvoercapaciteit - Afvoer niet afhankelijk van getijvenster - Ruimtelijke inpasbaarheid onzeker
	Afsluitwerk Valt af	Valt af doordat de afsluiting van de Visserijhaven ook een tweede havenmond vergt.

Natuur/ecologie		Visvriendelijk schutbeheer	Blijft	• Verder onderzoeken of verdere optimalisatie mogelijk is.
		Vispassage voorziening	Blijft	• Positief voor vismigratie. Zoet-zout • Effect op saliniteit Friese boezem onduidelijk.
		Natuur-ontwikkeling	Blijft	• Verder onderzoeken of bij het ontwerp van de sluis en de directe omgeving het realiseren van natuurontwikkeling mogelijk is.
		Estuarium	Valt af	• Zeer positief voor natuurontwikkeling. Zou mogelijk ingezet kunnen worden voor tweede havenmond. Echter veel te ingrijpend.

(Weg)verkeer		Eén brug	Blijft	• Combinatie nodig met optimalisatie pendeldienst en bagageafhandeling. Effect of optimalisatie afdoende is om verkeersafwikkeling en verkeersveiligheid te verbeteren onzeker. • Ruimtelijk inpasbaar
		Twee bruggen	Blijft	• Zeer positief effect op verkeersveiligheid en verkeersafwikkeling • Ruimtelijke inpasbaarheid onzeker
		Veerterminal verplaatsen	Valt af	• Te ingrijpend • Verplaatsing van het probleem. De afstand tussen parkeerterrein wordt verkleind, maar de afstand tot het openbaar vervoer (m.n. trein) wordt vergroot.
		Pendel optimaliseren	Blijft	• Gunstig effect op verkeersafwikkeling, verkeersveiligheid en logistiek parkeerterrein – veerterminal.
		OV pendel optimaliseren	Valt af	• Valt af doordat de OV pendel wordt gecombineerd met de verplaatsing van Doeksen.



6. CONCLUSIES EN VERVOLG

6.1 CONCLUSIE

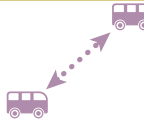
Voor de opgaven zijn talrijke oplossingsrichtingen. In nevenstaande verbeelding is het inhoudelijke proces weergegeven. Het toont de trechtering van de talrijke mogelijkheden naar de clustering van bouwstenen in onderscheidende alternatieven om naar beoordeling van de alternatieven ten opzichte van de huidige situatie te komen tot een set van reële bouwstenen.

De alternatieven zijn kwalitatief opgebouwd van basis naar top. Hierdoor zijn onderscheidende alternatieven ontstaan die inzicht geven in het spectrum van mogelijke oplossingsrichtingen en de koppelkansen die gemaakt kunnen worden. De opbouw heeft ook de consequentie dat het alternatief 'top' beter scoort dan het alternatief 'basis'. Echter ook binnen het alternatief top zijn niet alle bouwstenen even goed gescoord. Dit heeft veelal te maken met de verstrekkende gevolgen van de bouwstenen in dit alternatief. Binnen elk alternatief zijn bouwstenen aan te wijzen die wel interessant zijn om mee door te gaan en bouwstenen die afvallen doordat of het effect niet het gewenste resultaat oplevert of te ingrijpend wordt bevonden.

Door het bespreken en het scoren van de verschillende alternatieven is het duidelijk geworden dat de hoofdalternatieven niet in zijn geheel meegenomen kunnen worden in een vervolgfase maar dat sommige bouwstenen beter bruikbaar zijn dan andere. Hierdoor is een eerste selectie gemaakt van bouwstenen. Het maken van deze selectie beperkt het aantal mogelijke alternatieven en zorgt voor een eerste trechtering naar het uiteindelijke ontwerp.

De selectie van reële bouwstenen is in de tabel hiernaast weergegeven.

Binnen deze selectie moet er in het vervolgtraject in ieder geval een combinatie worden gemaakt van de XL-sluis, het gemaal en de optimalisatie van de pendel. Voor waterkwaliteit, ecologie en de bruggen is het nog niet duidelijk welke bouwsteen meegenomen moet worden naar een voorkeursalternatief. Onderzoek moet uitwijzen welke meegekoppeld kunnen worden.

Icoon	Beschrijving	
Meenemen in ontwikkeling voorkeursvariant		
	Ruime sluis met twee kolken	Sluis met twee kolken, geschikt voor minimaal 1 maatvoerend schip CEMT klasse Va, ruim van opzet. Beide kolken compartimenteerbaar.
	Gemaal	Een gemaal met een capaciteit van minimaal 30m³ per seconde
	Pendel optimaliseren	Optimalisatie van de pendel tussen parkeerterrein en veerterminal
Nader te selecteren bouwstenen voorkeursvariant		
	Gekoppeld schutten	Het gebruik van de ene kolk om het peil van de andere kolk te wijzigen.
	Zoutput	Toepassing van een zoutput in het Van Harinxmakanaal om zouttong terug te dringen.
	Spaarbekken	Separaat bekken, nabij de kolken om zoutindringing tegen te gaan.
	Visvriendelijk schutbeheer	Schutbeheer aanpassen om vissen de barrière (de sluis) te laten passeren.
	Vispassage voorziening	Een separate vispassage langs de sluis.
	Natuurontwikkeling	Kansen voor natuurontwikkeling.
	Eén brug	Een brug over de sluis voor al het verkeer.
	Twee bruggen	Twee bruggen over de sluishoofden voor al het verkeer.

6.2 VERVOLG

Om tot een haalbaar alternatief voor de vernieuwing van de sluis te komen worden een aantal fasen doorlopen. Het betreft hier: verkenning, planuitwerking en realisatie.

Dit onderzoek is een eerste stap in de verkenning. Tijdens de verkenning worden in meerdere fases keuzes gemaakt om tot een steeds preciezer omschreven eindresultaat te komen. Vanuit de resultaten van deze studie is het nog niet mogelijk een voorkeursalternatief te beschrijven. Wel zijn in het vorige hoofdstuk reële bouwstenen benoemd. Deze dienen in een volgende fase verder doordacht, afgehandeld en vastgelegd te worden. Dit leidt tot een verdere trechtering van bouwstenen, die uiteindelijk leiden tot een voorkeursalternatief.

Om te komen tot dit voorkeursalternatief is aanvullend onderzoek nodig. Wij adviseren om de volgende stappen te nemen:

Fase	Te nemen stappen
Verkenning	• Presentatie bestuur • Verdere detaillering bouwsteen in ruimtebeslag • Bepalen voorkeursalternatief • MER beoordeling
Planuitwerking	• Uitwerken voorkeursalternatief • Ruimtelijk ontwerp, beeldkwaliteit, ruimtelijke onderbouwing en technische randvoorwaarden

Bij de uitwerking van de bouwstenen naar een voorkeursalternatief en daarna ontwerp dienen in elk geval een aantal aspecten te worden meegenomen.

- Ruimtelijke en landschappelijke inpassing
- Cultuurhistorische waarden
- Recreatief/toeristische beleving sluis
- Economie en bedrijvigheid
- Technische en civiele haalbaarheid
- Kosten
- Ontwerp dient met stakeholders die meegenomen zijn in dit traject te worden uitgewerkt

Communicatie en draagvlak

Ook tijdens de verdere uitwerking is het belangrijk de stakeholders en bewoners te betrekken. Wij adviseren de uitkomsten van deze studie te delen met bestuurders van de betrokken stakeholders. Dit kan dan direct de start zijn van het vervolgtraject om te komen tot een voorkeursalternatief.

7. LITERATUURLIJST

Deltares (2013). Aanslibbing Harlingen Haven. Invloed van de zoetwaterspui op havenaanslibbing. Oktober 2013. Rapport 1207319-000.

Deltares (2015). Beperking zoutindringing met lage spuidebieten. Tsjerk Hiddessluizen en Van Harinxmakanaal. Februari 2015. Rapport 1209981-000.

Deltares (2018). Mogelijke gevolgen van versnelde zeespiegelstijging voor het Deltaprogramma. September 2018. Rapport 11202230-005.

Gemeente Harlingen (2018). Bestuursakkoord 2018-2022. Mei 2018.

KNMI (2018). Waarneming klimaatverandering. Geraadpleegd via <https://www.knmi.nl/kennis-en-datacentrum/achtergrond/waarnemingen-klimaatveranderingen>

Ministerie van Infrastructuur & Milieu (I&M) (2012). Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte. Nederland concurrerend, bereikbaar, leefbaar en veilig.

Ministerie van Infrastructuur & Milieu (I&M) (2016). Beheer- en ontwikkelplan voor de rijkswateren 2016 – 2021.

Ministerie van Infrastructuur & Milieu (I&M) (2016). Factsheets normering primaire waterkeringen Getalsinformatie per normtraject.

Port of Harlingen (2018). Werken met de Waddenzee. Geraadpleegd via <https://www.portofharlingen.nl/havenbedrijf/werken-met-de-waddenzee/>

Programma Harlingen (2018). Kompas voor samenwerking gemeente Harlingen en provincie Fryslân.

Provincie Fryslân (2014). Verordening Romte.

Provincie Fryslân (2015). Mei elkenien foar elkenien. Coalitieakkoord 2015-2019. Zes ambities voor Fryslân.

Rijkswaterstaat (2017). Richtlijnen vaarwegen 2017. Kader verkeerskundig vaarwegontwerp Rijkswaterstaat. December 2017.

Rijkswaterstaat/CIV (2018). Vaarwegen in Nederland. November 2018.

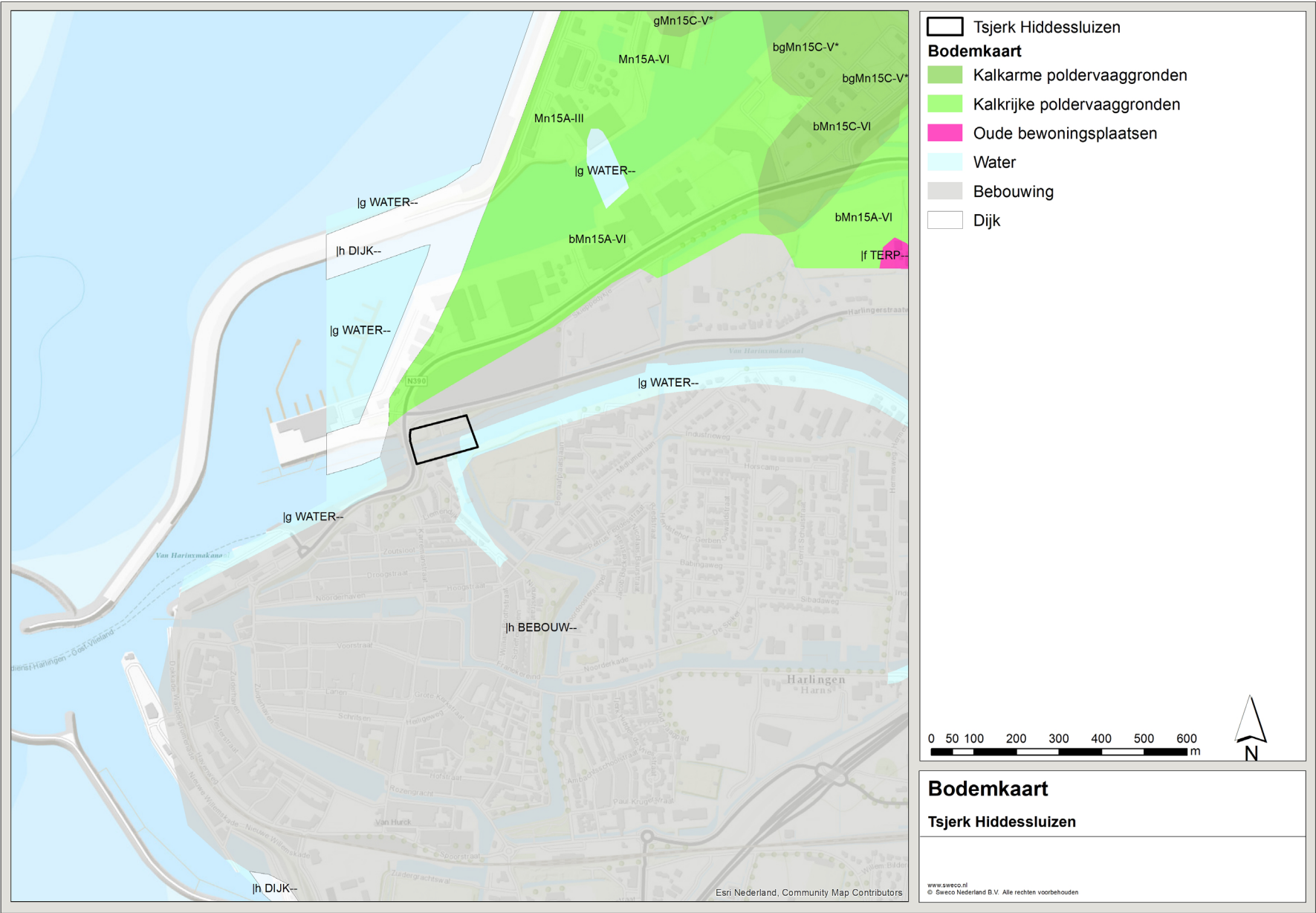
Ruim Baan voor Vissen (2017). Vismigratiekaart. Geraadpleegd via <http://www.ruimbaanvoorvissen.nl/map.aspx>

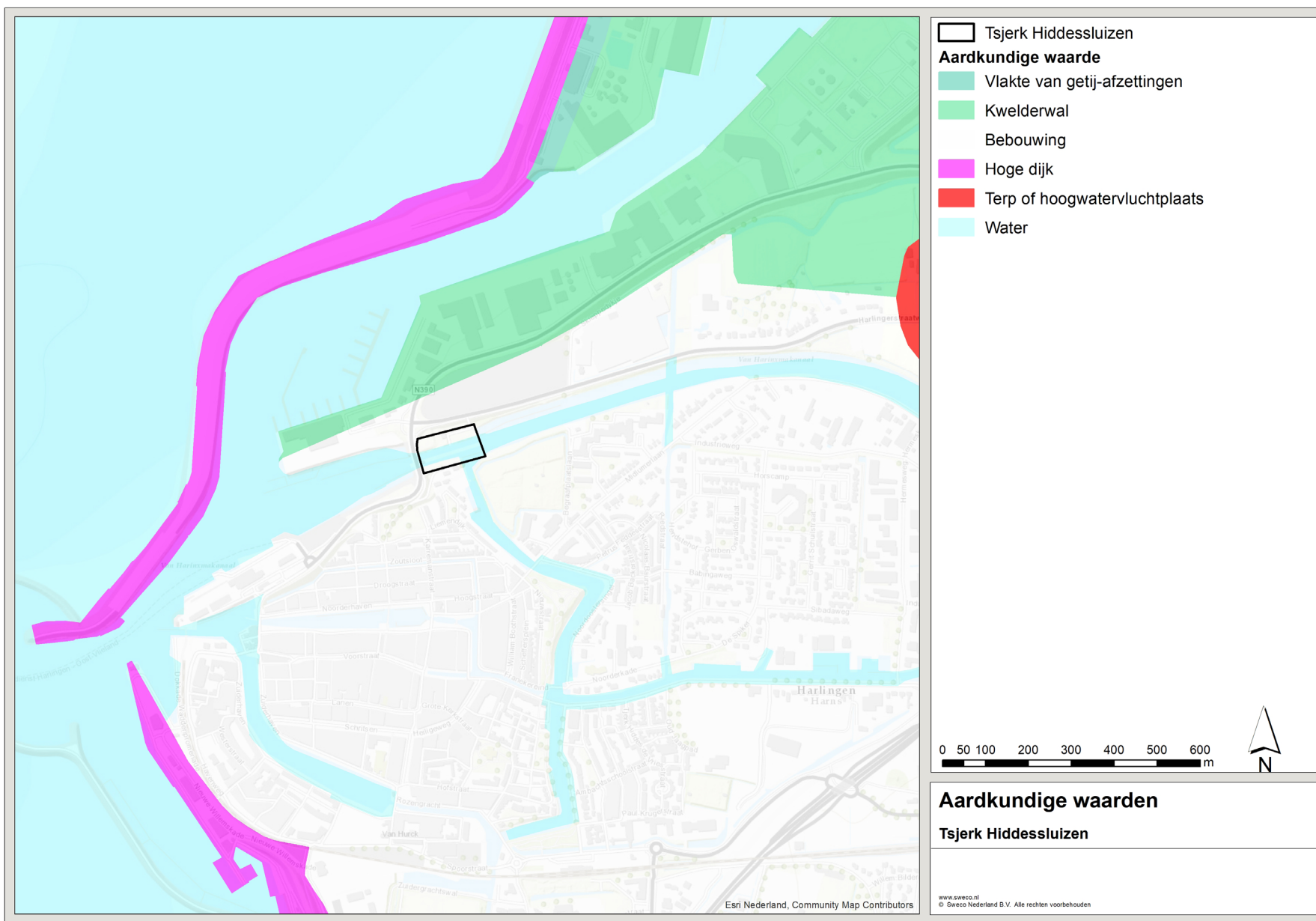
Tauw (2005). Alternatieve locaties voor de nieuwe zeesluis en het nieuwe gemaal. Oktober 2005

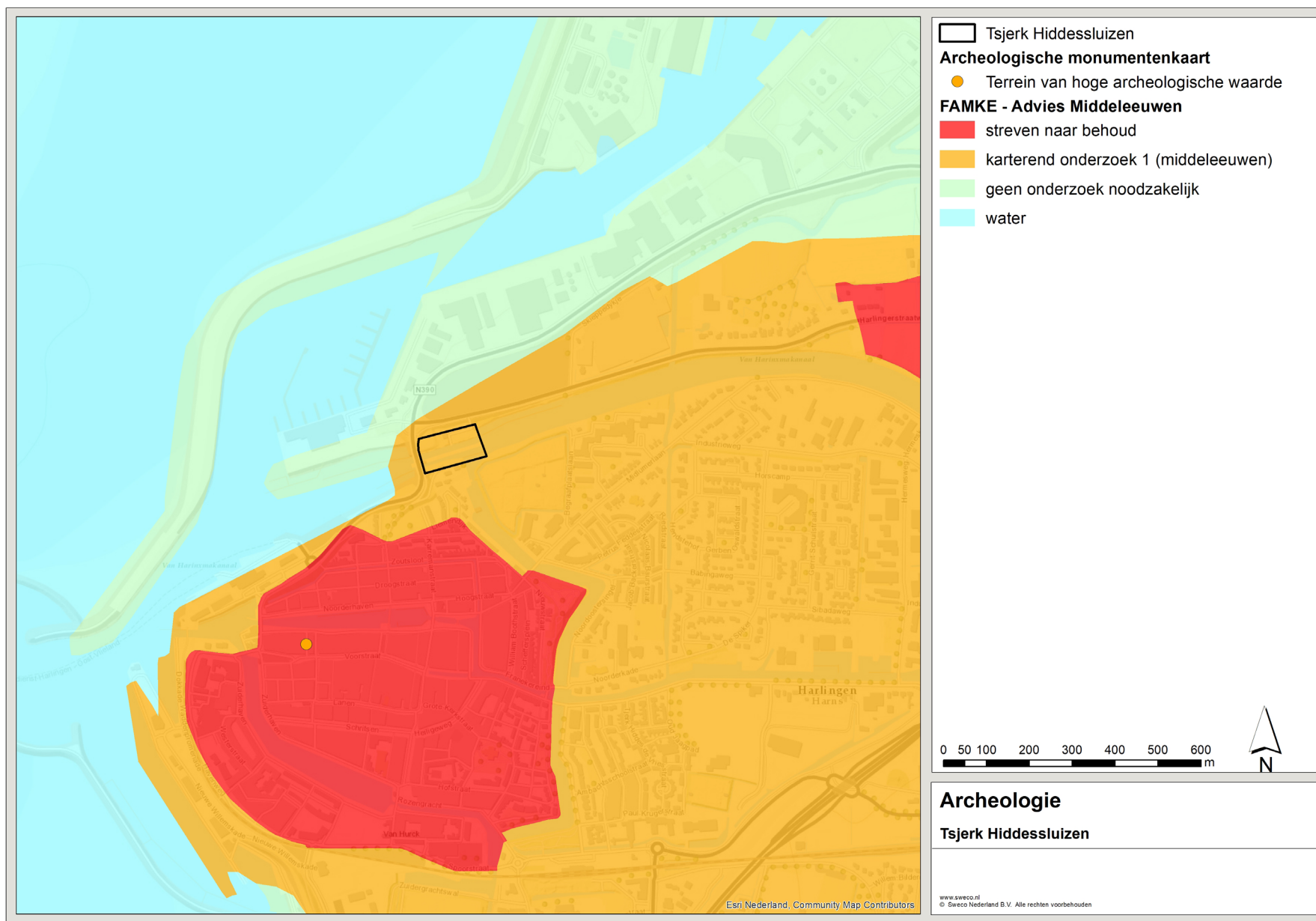
Wetterskip Fryslân (2016). Waterbeheerplan 2016 – 2021. April 2016.

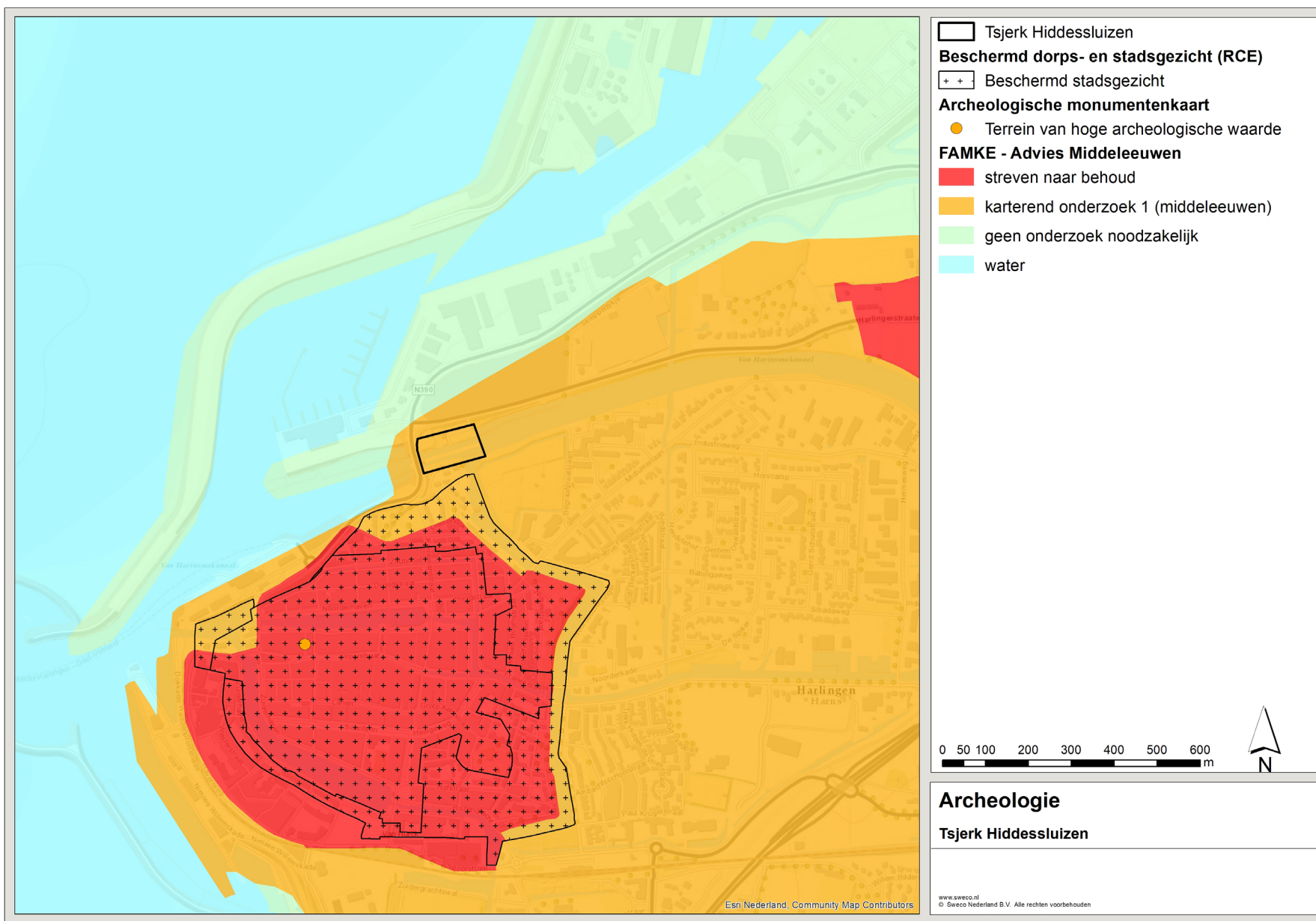
Wetterskip Fryslân (2012). Beleidsnota ecologie & vis. Beleidsuitgangspunten, -regels en richtlijnen ter bescherming van de ecologische waterkwaliteit en de visstand. April 2012.

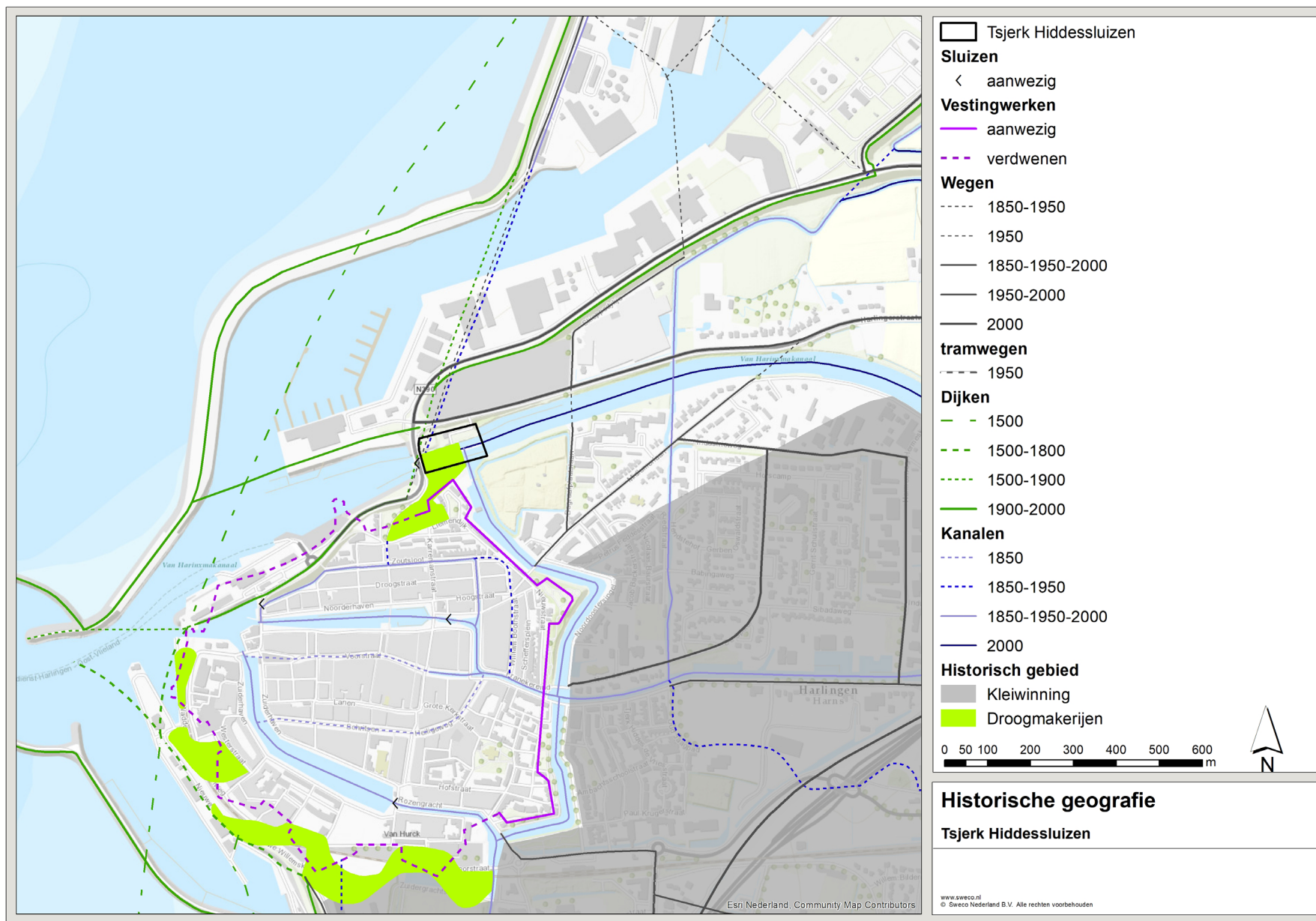
BIJLAGE 1 KAARTBEELDEN OMGEVINGSASPECTEN

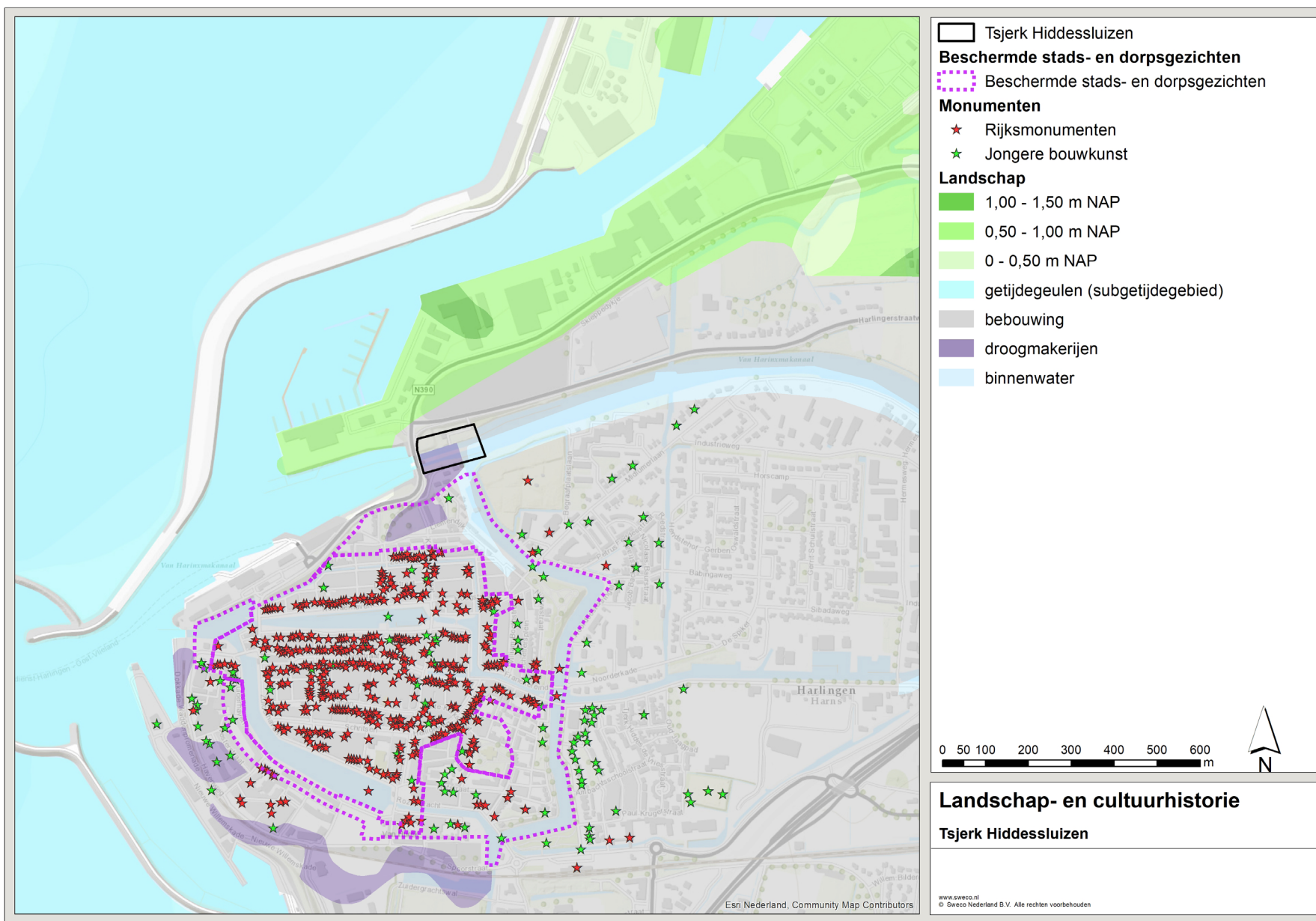


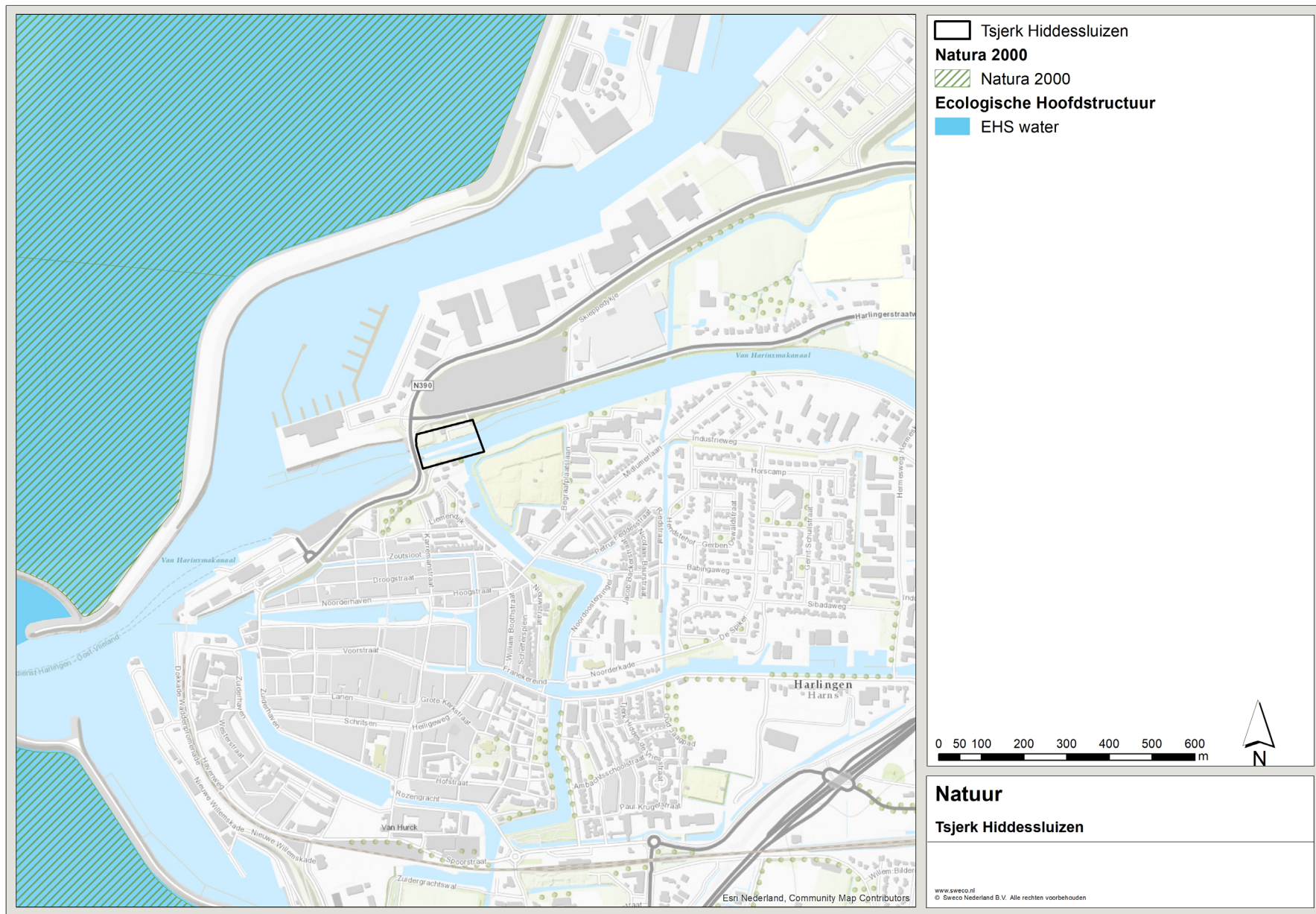


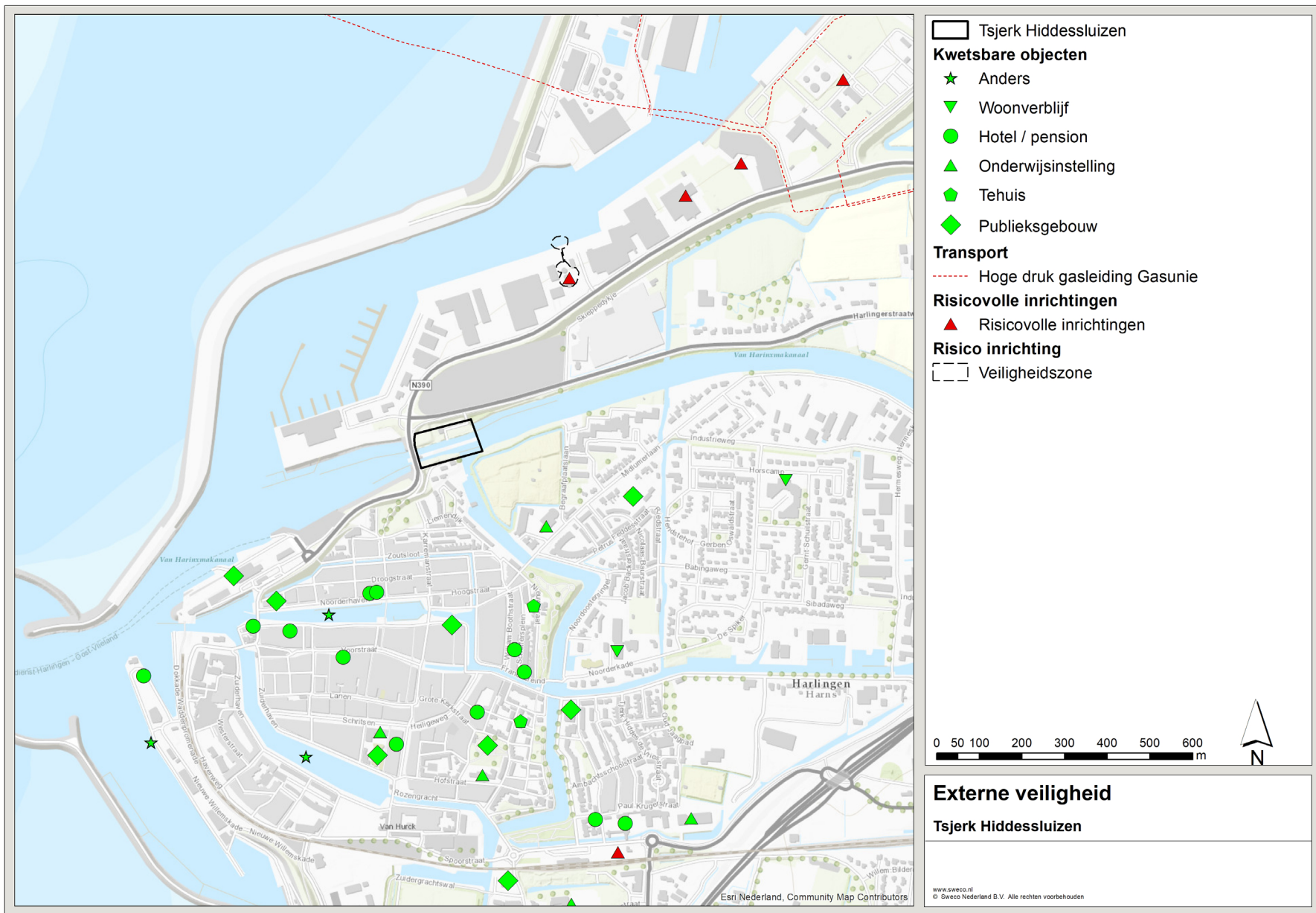












BIJLAGE 2 HUIDIGE SITUATIE

Sluis

- 2 kolken met compartimenten voor CEMT klasse IV scheepvaart.
- Scheiding beroeps- en recreatievaart.
- Wachtijd voor sluis beroepsvaart: zo weinig mogelijk.
- Wachtijd voor sluis recreatievaart: maximaal 20 minuten.

Waterveiligheid

Tsjerk Hiddessluizen is onderdeel van de primaire kering. Dit is een randvoorwaarde voor alle nieuwe alternatieven.

Waterkwantiteit

- Geen gemaal.
- Water afvoer via spuifunctie sluis.

Waterkwaliteit

- Geen specifieke maatregelen om zoutindringing tegen te gaan.
- In de haven is sprake van slibvorming door het spuien van zoet water, waardoor gebaggerd moet worden.

Verkeer

- 1 brug over sluis voor al het verkeer.
- Wachtijd als brug open is: circa 10 minuten.
- Pendeldienst van en naar veerterminal aanwezig, kan geoptimaliseerd worden.

Ecologie

- Visvriendelijk sluisbeheer

Ruimtebeslag

- Grote kolk 130 bij 12 meter
- Kleine kolk 49,5 bij 7 meter
- Brug direct over het sluishoofd



BIJLAGE 3 OPMERKINGEN BIJ ALTERNATIEVEN

Algemeen

- Als we alternatieven beoordelen inclusief kosten wordt de beoordeling anders...
- Wat is de ruimte, zijn de mogelijkheden voor het verbeteren van de ruimtelijke kwaliteit (architectuur)?
- Behoud "reuring" en levendigheid nabij centrum (basis plus (-), top (- -), buitencategorie (-))
- Versterking beleefbaarheid sluis voor inwoners, toeristen, recreanten (alle alternatieven)
- Verbeteren aangezicht en ruimtelijke kwaliteit veerterminalgebied (dus incl. parkeerplaats en toegangswegen)
- Rekening houden met beschermd stadsgezicht en stadsmuur/-gracht. (alle alternatieven)
- Project is uitwerking van Programma Harlingen. In de beoordelingscriteria is vooral sprake van technische benadering zonder referentie naar programma Harlingen tav leefbaarheid – cultuurhistorie, bereikbaarheid, werelderfgoed
- Grutsk impliceert omgevingskwaliteit als ontwerpbasis. Dit is niet terug te vinden in de alternatieven/ontwerpen.
- Cultuurhistorie = landschap, stedenbouw, archeologie. Bij een provinciaal werk dient Grutsk op 'e Romte als toetsingscriterium te worden ingezet. (zelfbindend). Cultuurhistorie & landschap zijn méér dan een vergunningsprocedure. Het is uitgangspunt en inspiratiedocument.

Basis

- Gemiste kans voor koppelen gemaal met schutbedrijf

Basis Plus

- Vispassage naast de schutkolken is niet nodig is niet effectief. Optimaliseren visvriendelijk schutten is voldoende
- Geen oplossing voor slibprobleem
- Zoutput met selectieve onttrekking/hevel
- Is gekoppeld schutten realistisch?
- Tweede brug ligt op restant bolwerk/dwinger

Top

- Andere locatie beroepssluis in haven
- Zoutput met hevel/selectieve onttrekking
- Onduidelijk locatie gemaal
- Bestaande recreatiesluis behouden
- Verplaatsing Doeksen zeer negatief
- Treinaansluiting veerbootterminal versterken
- 2e brug in dit alternatief overbodig, omdat verkeersdruk is afgenomen
- Koppeling gemaal met vulling schutkolk + retour brak water?

Buitencategorie

- Geen open toegang naar de zee. Zeer omvangrijk
- Verplaatsen veerterminal sterk negatief, relatie treinstation
- Grote zeesluis nodig, andere locatie primaire kering
- Archeologische waarde niet meegewogen!
- Primaire kering verleggen, maar Industriehaven buitendijks laten liggen = optimalisatie scheepvaart binnen alternatief
- Het verleggen van de dijk en mogelijk grootschalige ontgroning ten behoeve van een aanvoerkanaal en buitendijkse verlaging heeft een gemaal vermoedelijk ingrijpende gevolgen voor ruimtelijke kwaliteit én mogelijk voor archeologie. Wanneer hier sprake is van een in- en uitlaat en dus een verbetering van de biotoop voor trekvisen ontstaat hier mogelijk wel een probleem voor de mate waarin hier visvriendelijke passagemogelijkheden.
- Het effect op slibdepositie in de haven is niet in beeld gebracht.

COLOFON

TITEL: Onderzoek Tsjerk Hiddessluizen in een brede context

PROJECTNUMMER: 364708

REFERENTIENUMMER: SWNL0235262

REVISIE: Definitief

DATUM: 12 februari 2019

AUTEUR(S): Sacha Stevens, Mervin Rozema

E-MAIL ADRES: sacha.stevens@sweco.nl

GECONTROLEERD DOOR: Marco Swenne

PARAAF GECONTROLEERD:

GOEDGEKEURD DOOR: Tim Verver

PARAAF GOEDGEKEURD:

CONTACT:

SWECO NEDERLAND B.V.

Rozenburglaan 11
9727 DL Groningen
Postbus 7057
9701 JB Groningen
+31 88 811 66 00
www.sweco.nl

OMSLAG TITEL 34

PLAN VAN AANPAK

Behorende bij offertebrief SWNL-1234567, kenmerk 123456
Plaatsnaam, 12 maand 2014