

8 JANUARI 2020



SMART SHIPPING

EEN ONDERZOEKSRAPPORT NAAR DE CONSEQUENTIES VOOR DE SCHEEPVAARTVERKEERSMANAGEMENT-ORGANISATIE WANNEER MENSELIJKE FUNCTIES WORDEN VERVANGEN DOOR SMART TECHNOLOGY

Opdrachtgever: Rijkswaterstaat
Supervisor: Lector maritime Human Factors
Uitvoerder: Rotterdam Mainport Institute

VERSIE 3.0

Opdrachtgever: **Rijkswaterstaat**
Jelmer de Lange
jelmer.de.lange@rws.nl
Gerard Menkveld
gerald.menkveld@rws.nl

Interne opdrachtgever: **Lector Kenniscentrum Duurzame Havenstad van Hogeschool Rotterdam**
Hans van den Broek
j.van.den.broek@hr.nl

Begeleiding: **Docenten Rotterdam Mainport Institute**
Mevr. Van der Drift
m.van.der.drift@hr.nl
Dhr. Griffioen
j.r.griffioen@hr.nl
Dhr. Blankenstein
g.blankenstein@hr.nl
Dhr. De Jongh
m.m.de.jongh@hr.nl

Uitvoerder: **Studenten Rotterdam Mainport Institute**

Guillaume Nijssen	Sascha Soeterboek
Roeland Sijbring	Jasper van der Voort
Niels Monteban	Merlijn Pelzers
Jaco van Duijn	Robbert Michielen
Niels Overdiek	Remo Pas
Gert-Jan van der Plas	Niels Prinsen
Rico Douma	Willem van Berchum
Dirk de Jong	Vince van Dijk
Ruben Zitman	Kees Groenendijk

ACHTERGROND

SMART Shipping is een vergaande manier van geautomatiseerd varen op de zee, de binnenwateren en het accommoderen ervan. De verwachting is dat SMART Shipping een bijdrage gaat leveren aan het concurrerend vermogen, de veiligheid en de duurzaamheid van de scheepvaartsector.

Rijkswaterstaat, hierna RWS, is het uitvoerende agentschap van het ministerie van infrastructuur en waterstaat. RWS wil laten onderzoeken wat de bovenstaande ontwikkeling voor gevolgen heeft voor de scheepvaartverkeersmanagement-organisatie en de infrastructuur.

Het onderzoek naar deze gevolgen wordt uitgevoerd door 4^e jaar studenten van de minor Ship Systems and the Human Factor, die daarin worden begeleid door een lector Human Factors in maritieme automatisering bij het Kenniscentrum Duurzame HavenStad van Hogeschool Rotterdam en docenten maritiem officier van Rotterdam Mainport Institute.

VOORWOORD

In het verslag wat voor u ligt zijn de SMART Shipping concepten uitgewerkt in opdracht van Rijkswaterstaat. De concepten zijn tot stand gekomen met de hulp van verschillende personen en partijen. Speciale dankbetuigingen gaan uit naar:

De heren Menkveld en De Lange van Rijkswaterstaat, voor jullie begeleiding en het leggen van de verschillende contacten.

Mevrouw Van den Engel-Brands voor uw presentaties en begeleiding.

Modulebeheerder M. van der Drift, Lector H. van den Broek en overige betrokkenen in dienst van het Rotterdam Mainport Institute voor de verkregen informatie en ondersteuning bij het onderzoek.

De grote groep binnenvaartschippers, sloopseigenaren, sluismeesters, brugwachters, verkeersbegeleiders en één ieder die ons te woord heeft willen staan. Dank voor jullie tijd en alle antwoorden op onze vragen, zonder jullie kennis en ervaring waren wij nooit zover gekomen.

Allen hartelijk dank.

*“If we knew what we were doing, it wouldn’t be called research, would it?”
- Albert Einstein -*

INHOUDSOPGAVE

Achtergrond.....	2
Voorwoord.....	3
Begrippenlijst.....	11
Inleiding	13
Concept 1: Wincomm	14
1.1 Het concept	14
1.1.1 Doel.....	14
1.1.2 Schippers	14
1.1.3 verkeersleiding.....	15
1.1.4 Werking.....	15
1.2 Human machine interface	16
1.2.1 Beginscherm	16
1.2.2 Communicatiescherm.....	17
1.2.3 Sectorscherm.....	17
1.2.4 Geschiedenis scherm	18
1.3 Technische aspecten.....	18
1.3.1 Werking DSC	18
1.3.2 Werking AIS.....	19
1.3.3 Protocol	20
1.4 Regelgeving.....	21
1.4.1 DSC.....	22
1.4.2 Alternatief dPMR	22
1.4.3 Implementatie	22
1.5 Implementatie systeem	23
1.5.1 Display module	23
1.5.2 Integratie bestaande systemen	23
1.5.3 Aanvullende toepassingen	25
1.5.4 Ontwikkellijn	25
1.6 Vervolg.....	27
1.6.1 Technische onderzoek	27
1.6.2 Proef digitale communicatie	27
1.6.3 Beoordelen HMI.....	29
1.7 Conclusie.....	30
1.8 Aanbevelingen	31
Concept 2: Het digitale schutplan.....	32
2.1 Beschrijving van de IST-situatie.....	32



2.1.1 HTA en Value proposition	32
2.2 Het concept - Het digitale schutplan	35
2.2.1 Beschrijving van de SOLL-Situatie	35
2.2.2 Digitale aanmelding voor een sluispassage.....	35
2.2.3 IVS Next.....	35
2.2.4 Slotplanningen	36
2.2.5 Human Machine Interface	36
2.2.6 Werking.....	38
2.3 Veldonderzoek.....	39
2.3.1 Interview de heer van Oerle	39
2.3.2 Enquete binnenvaartschippers	39
2.4 Meerwaarde van het concept.....	40
2.4.1 Communicatie.....	40
2.4.2 Watertekorte	40
2.4.3 Slotplanning	40
2.5 Belemmeringen van concept realisatie.....	41
2.5.1 Toerbeurt principe	41
2.5.2 Elektronische meldplicht.....	41
2.6 Stappen naar realisatie	42
2.6.1 Wetswijziging.....	42
2.6.2 Sluisplanning.rws.nl	42
2.6.3 Slotplanning	42
2.7 Conclude & aanbevelingen.....	43
2.7.1 Eerste fase tot 2021.....	43
2.7.2 Tweede fase 2021 tot 2025	44
2.7.3 Derde fase 2025 tot 2030	44
Concept 3: Data-Sharing	45
3.1 Het concept 'data-sharing'	45
3.1.1 Doel.....	46
3.1.2 Schippers	46
3.1.3 VTS-stations	46
3.1.4 Human machine interface	46
3.2 Informatie vergaren	48
3.2.1 gesprek Port of rotterdam	48
3.2.2 gesprek Rijkswaterstaat	50
3.2.3 gesprek experts.....	53
3.2.4 Interview binnenvaart schipper	54
3.2.5 gesprek meneer Van den Broek.....	55

3.3 Destep & SWOT-Analyse.....	56
3.3.1 Inleiding	56
3.3.2 SWOT	56
3.3.3 DESTEP	59
3.4 Mogelijkheden en vervolg.....	66
3.4.1 Inleiding	66
3.4.2 Functioneel ontwerp concept Data-Sharing	66
3.4.3 Toelichting functioneel concept	67
3.5 conclusie en aanbeveling	68
Concept 4: ECDIS XL.....	69
4.1 probleemstelling	69
4.2 ECDIS XL	70
4.2.1 Het concept	70
4.2.2 Doel.....	70
4.2.3 Mogelijkheden	71
4.2.4 Tijdlijn	71
4.2.5 Techniek.....	71
4.2.6 De drie fasen.....	72
4.2.7 Schippers	72
4.2.8 VTS-Operator	73
4.3 Cloud service.....	74
4.3.1 Werking.....	74
4.3.2 Huidige Techniek.....	74
4.3.3 Veiligheid	74
4.3.4 Back-up	75
4.3.5 Beheer	76
4.3.6 Datastroom	76
4.4 de mogelijke gevaren van dit systeem.....	77
4.4.1 Onoverzichtelijk	77
4.4.2 Audio.....	78
4.4.3 Leesbevestiging.....	78
4.4.4 Internet	78
4.5 human machine interface	79
4.5.1 Locatie van de pop-ups	79
4.5.2 Categorisering van de pop-ups	80
4.5.3 Accepteren van meldingen	81
4.5.4 Meldingen versturen	81
4.6 De mening van de actoren.....	82

4.6.1 Binnenvaartschipper + docent.....	82
4.6.2 VTS-operator\ hoofd nautische innovaties	86
4.7 Conclusie.....	88
4.8 Aanbevelingen	89
Concept 5: Doorvaarthoogte waarschuwingssyteem	90
5.1 Onderzoeksmethode	91
5.1.1 Kwaliteitswaarborging	91
5.2 Het concept	92
5.2.1 Eerste concept	92
5.2.2 Tweede concept	93
5.2.3 Derde concept	93
5.2.4 Technische haalbaarheid van het systeem	95
5.2.5 Mogelijke problemen.....	98
5.2.6 Ontwikkelingsproces.....	99
5.3 Technische haalbaarheid van het systeem	100
5.3.1 Huidig systeem.....	100
5.3.2. Vaarroutes	101
5.3.3 Detectiemethodes	101
5.3.4 Waarschuwingsmethodes.....	101
5.3.5 Mogelijke problemen.....	103
5.3.6 Ontwikkelingsproces.....	105
5.4 Analytisch kader.....	106
5.4.1 Technische haalbaarheid van het systeem	106
5.4.2 Mogelijke problemen.....	107
5.4.3 Ontwikkelingsproces.....	109
5.5 Hoofdconclusie	110
5.6 Aanbevelingen	111
Concept 6: Geautomatiseerd digitaal aanmelden in de binnenvaartsector	112
6.1 Het concept	112
6.1.1 Kern.....	112
6.1.2 Doel.....	112
6.2 Digitaal Aanmelden.....	113
6.2.1 Huidige Platformen	113
6.2.2 Toekomst	113
6.2.3 Werkwijze	114
6.3 Geautomatiseerd aanmelden van de Schipper.....	116
6.3.1 Huidige en Toekomstige Situatie	116
6.3.2 Slottijden.....	116

6.3.3 Implementatie en Instapdrempel	117
6.3.4 Mening van de Binnenvaarders	117
6.3.5 Resultaat	118
6.4 Geautomatiseerd aanmelden bij de Sluis	119
6.4.1 Huidige en Toekomstige Situatie	119
6.4.2 Onderhoud.....	119
6.4.3 Watermanagement.....	119
6.4.4 Kolken Capaciteit en Efficiëntie	119
6.4.5 Taak van de Sluiswachter	120
6.4.6 Mening van de Sluiswachters.....	120
6.4.7 Resultaat	121
6.5 Geautomatiseerd aanmelden bij de Brug	122
6.5.1 Huidige en Toekomstige Situatie	122
6.5.2 Onderhoud.....	122
6.5.3 Taak van de Brugwachter.....	122
6.5.4 Mening van de Brugwachter	123
6.6 Geautomatiseerd aanmelden bij de Verkeerscentrale	124
6.6.1 Huidige Situatie.....	124
6.6.2 Toekomstige situatie.....	125
6.6.3 Implementatie en Instapdrempel	126
6.6.4 Conclusie.....	126
6.7 Visualisatie van het Concept	127
6.7.1 De Verbeteringen.....	127
6.7.2 Concept versus Bestaande Systemen	127
6.7.3 Visualisatie Voorbeeld	128
6.7.4 Techniek.....	129
6.8 Compatibiliteit met de Regelgeving.....	130
6.8.1 Regelgeving.....	130
6.8.2 Elektronische Meldplicht	130
6.8.3 Sluizen.....	131
6.8.4 Bruggen.....	131
6.9 Conclusie.....	132
6.10 Aanbevelingen	133
Lijst met figuren.....	134
Geciteerde werken	135
Bijlagen	140
Concept 1: Enquête – HMI WINCOMM	140
Concept 1: Notulen – Vergadering H. vd Broek (25-11-2019)	141

Concept 1: Notulen – Vergadering RWS met Gerald (28-11-2019)	141
Concept 1: Notulen – Vergadering G. Blankenstein (02-12-2019).....	142
Concept 1: Notulen – Vergadering P.O.R. & RWS (04-12-2019)	142
Concept 1: Notulen – Vergadering G. Blankenstein (09-12-2019).....	142
Concept 2: Value proposition canvas - Schipper.....	143
concept 2: Value proposition canvas – sluismeester	144
Concept 2: Interview de heer Van Oerle.....	145
Concept 2: Enquete binnenvaartschippers.....	147
Concept 2: BPR artikel 6.28	150
Concept 2: Excelbestand de heer Van Oerle.....	152
Concept 2: Roadmap Digitaal Schutplan.....	153
Concept 4: Interviews	155
Vragen voor de VTS-operator	155
Vragen binnenvaartschipper.....	155
Interview Tresco	156
interview Student Fullstack Developer	159
Concept 4: Transcriberen	160
Binnenvaartschipper – T. van strien	160
Binnenvaartdocent – H.G. Schuilenburg.....	172
VTS-operator- H. van dorsser.....	182
Concept 4: Notulen.....	191
Rijkswaterstaat 28-11-2019.....	191
Concept 4: Value proposition canvas.....	192
Concept 4: Tijdlijn	195
Concept 5: Diepte interviewschema.....	196
Concept 5: Hiërarchische Taak Analyse (HTA)	197
Concept 5: Interviewvragen.....	198
Concept 5: Observatieplan	200
Concept 5: Interviewsamenvattingen	201
Stuurman binnenvaart, Willemskade.....	201
Applicatie specialist, Sensor Partners BV	204
Directeur, VT-Group	207
Sales Manager, Ledyears	210
Concept 5: Observatiesamenvattingen.....	213
Concept 5: Notulen.....	214
H. van den Broek, 25-11-2019	214
RWS J. de Lange, 28-11-2019.....	214
G. Blankenstein, 02-12-2019.....	214

M. van der Drift en G. Blankenstein, 09-12-2019	214
Concept 6: Notulen: Vergadering met H. van den Broek.....	215
Concept 6: Notulen: Vergadering met J. de Lange	216
Concept 6: Notulen: Vergadering met meneer De Jongh en mevrouw Van der Valk 1	217
Concept 6: Notulen: Vergadering met meneer De Jongh en mevrouw Van der Valk 2	218
Concept 6: Interview: Ron van Oerle	219
Concept 6: Interview: Binnenvaarder	220
Concept 6: Interview: Binnenvaarder 2	222
Concept 6: Interview: Sluiswachter	224
Concept 6: Interview: Brugwachter	226
Concept 6: Interview VTS Operator	228
Concept 6: HTA: Huidige Situatie	230
Concept 6: HTA: Gewenste situatie	231

BEGRIPPENLIJST

AIS	Automatic Identification System, een automatisch scheepsidentificatiesysteem verplicht aan boord op de beroepsvaart.
ASCII-tekens	American Standard Code for Information Interchange, is het meest gebruikelijke format voor digitale tekstbestanden.
Bit	Binary digit, kleinste data-element in de informatica.
Data protocol	Afspraak over procedures en de grammatica voor een specifieke vorm van datacommunicatie.
dPMR	digital Private Mobile Radio, vorm van digitale mobiele communicatie.
DSC	Digital Selective Calling, format voor digitale communicatie via de VHF-, HF- of MF-band.
ECDIS	Electronic Chart Display and Information System, een nautisch systeem waarin elektronische kaarten en andere informatie worden weergegeven.
ETA	Estimated Time of Arrival, oftewel verwachte aankomsttijd.
GMDSS	Global Maritime Distress and Safety System, wereldwijd maritiem nood- en veiligheidssysteem.
GPS	Global Positioning System, satelliet plaatsbepalingssysteem.
HF	High-Frequency, frequenties in het radiospectrum aangeduid tussen 3 en 30 MHz.
HMI	Human Machine Interface.
IMO	International Maritime Organization, gespecialiseerde maritieme organisatie van de Verenigde Naties.
Marifoon	Maritieme telefoon, welke nautische communicatie kan verzorgen via zenden en ontvangen op de VHF-band.
MF	Medium-Frequency, frequenties in het radiospectrum aangeduid tussen 300 en 3000 kHz.
MMSI	Maritieme Mobile Service Identiteit-nummer, een uniek getal van negen cijfers dat een radiostation of groep van stations identificeert.
NMEA	National Marine Electronics Association, Amerikaanse handelsorganisatie voor scheepselektronica die communicatienormen voor scheepselektronica vaststelt.
Riverguide	Recreatieve applicatie voor binnenvaartweggebruikers voor planning en detailinformatie over onder andere bruggen, sluisen, doorvaarthoogtes etc.
SMART Shipping	Een vergaande manier van geautomatiseerd varen op de zee en binnenwateren en het accommoderen daarvan.

STDMA	Self-organizing Time Division Multiple Access, manier waarop tijdsloten aan gebruikers worden toegewezen.
Tresco	Het digitale kaartensysteem van de binnenvaart.
VDES	VHF Data Exchange System, data-uitwisselingssysteem aangaande de VHF-data.
VHF	Very-High-Frequency, frequenties in het radiospectrum aangeduid tussen 30,0 en 299,9 MHz.
VTS	Vessel Traffic Service, dient om scheepvaart te coördineren in verkeersscheidingsstelsels, van en naar havens.
WINCOMM	Water Inland Communication system.
CPA	Closest Point Of Approach
TCPA	Time To Closest Point Of Approach

INLEIDING

Zoals beschreven in de achtergrond van dit onderzoeksverslag is SMART Shipping een manier van geautomatiseerd varen en het accommoderen ervan. De verwachting is dat SMART Shipping een bijdrage gaat leveren aan het concurrerend vermogen, de veiligheid en de duurzaamheid van de scheepvaartsector. Door de technologische vooruitgang binnen de scheepvaartsector, veranderende milieueisen en SMART shipping, zal de sector er over 10 jaar anders uit zien als dat nu het geval is. Om het concurrerend vermogen, de duurzaamheid en de veiligheid van deze sector te kunnen blijven waarborgen zal RWS zich moeten verdiepen in deze ontwikkelingen. De volgende centrale vraagstelling vloeit hieruit;

Wat is de consequentie voor de scheepvaartverkeersmanagementorganisatie, als er stap voor stap menselijke functies door 'SMART' technologie worden overgenomen?

En welke infrastructurele maatregelen zijn er nodig om de huidige kwaliteit van het scheepvaartverkeersmanagement te handhaven?

Het verslag voor u is de 2^e fase van het SMART Shipping onderzoek voor de Nederlandse binnenvaartsector. De 1^e fase van het onderzoek is uitgevoerd door de *Ships Systems And The Human Factor* Minor studenten in het studiejaar van 2018/2019. Voor de lezer is het van noodzaak om het eindproduct van onderzoeksfase 1 te lezen alvorens men begint aan het lezen van onderzoeksfase 2.

In de 3^e versie van onderzoeksfase 2 worden de definitieve SMART Shipping concepten, voor de Nederlandse binnenvaartsector, aangeboden aan RWS. De SMART Shipping concepten zullen een bijdragen leveren aan de verbetering en automatisering van zowel het vervoersmiddel, infrastructuur, de gebruiker en/of de verkeersbegeleiding van de Nederlandse binnenvaartsector.

CONCEPT 1: WINCOMM

In dit rapport wordt het concept van de WINCOMM gepresenteerd en verschillende toepassingsmogelijkheden besproken. Dit onderzoek moet dienen als leidraad voor de studenten van volgend jaar om het concept uit te werken. De totstandkoming van het idee is ontstaan door de excursies op binnenvaartschepen tijdens de minor “ship systems and the human factor”. Het viel op dat veel onnodige berichtgeving en communicatie via de marifoon binnen kwam, waarmee de schipper niks deed. Door de WINCOMM te introduceren valt deze onnodige berichtgeving weg en kan men selectiever met elkaar in gesprek komen, door middel van “Digital Selective Calling” (DSC). Hiermee kunnen schippers en verkeersregelaars standaard berichten sturen en ontvangen.

Deze nieuwe manier van communiceren heeft veel voordelen voor de maritieme binnenvaart industrie. Voor de schippers is het duidelijk welke actie men moet ondernemen om elkaar bijvoorbeeld te passeren. De VTS-operator heeft ook een goed overzicht over de beslissingen die schippers nemen en kan daardoor selectiever potentieel risicovolle situaties aanpakken. Uiteindelijk biedt deze oplossing ook veel uitbreidingsmogelijkheden waar Rijkswaterstaat baat bij heeft. Door de WINCOMM te integreren kan deze samen werken met andere bestaande systemen (bv. Riverguide, EICDS). Hierdoor wordt nog meer data verzameld die Rijkswaterstaat nodig heeft om naar een ideale Smart Shipping situatie toe te werken. Deze data kan gebruikt worden voor het realiseren van een eventueel autonome scheepvaart. Om te verifiëren of de schippers behoefte hebben aan een mogelijk nieuw systeem en interface, zal er een enquête worden afgenomen bij werkende binnenvaartschipper, deze zal in het rapport worden verwerkt.

Het rapport bevat een uitleg van het concept, technische aspecten en mogelijkheden, regelgeving voor communicatie in de binnenvaart, potentiële uitbreidingsmogelijkheden, aanbeveling voor het vervolg voor de studenten van volgend jaar en tot slot een conclusie.

1.1 HET CONCEPT

Om een stap te zetten naar autonoom varen is het van belang dat de communicatie tussen schepen onderling en met de verkeerscentrale wordt gedigitaliseerd. Ons idee voor digitale communicatie heet WINCOMM en werkt over de VHF-antenne. Door standaard berichten te verzenden via DSC wordt de communicatie over de marifoon minder frequent. Daarnaast zorgt WINCOMM voor minder “overbodige” berichten.

1.1.1 DOEL

Door de invoering van WINCOMM zijn er twee partijen die worden beïnvloed, namelijk de schippers en de verkeersleiders. Het doel op de korte termijn voor beide partijen is om de communicatie overzichtelijker en selectiever te maken zodat de verkeersleider meer gaat monitoren in plaats van begeleiden en zodat de schipper zich beter kan voorbereiden op aanstaande verkeerssituaties. Op de lange termijn is het doel om de communicatie volledig te digitaliseren zodat schepen uit zichzelf communiceren met elkaar en een actie uitvoeren. De rollen van beide partijen zijn als volgt;

1.1.2 SCHIPPERS

De schippers krijgen alleen nog informatie die relevant is voor het schip tenzij de schipper zelf meer informatie willen hebben. Omdat er minder gepraat wordt over de marifoon zal de schipper extra alert zijn wanneer er wel een keer de marifoon wordt gebruikt, dit kan bij het dreigen van een gevaarlijke situatie of een ander belangrijk bericht.

1.1.3 VERKEERSLEIDING

De verkeersleiding krijgt door het invoeren van digitale communicatie een passievere rol, de verkeersleider zal de schepen meer monitoren in plaats van begeleiden. Als er een situatie ontstaat waar de verkeersleider niet tevreden mee is kan de persoon het schip oproepen via de marifoon.

1.1.4 WERKING

De standaard berichten worden verstuurd via DSC, de berichten gaan naar het gewenste schip en naar de verkeersleiding (via MMSI). Als een schip zich via het paneel aanmeldt voor de sector ontvangt hij direct een bericht met tegemoetkomend verkeer en eventuele werkzaamheden in de sector. De verkeersleider ontvangt op zijn scherm een pop-up dat er een nieuw schip in de sector is en wat haar bestemming is.

Wanneer de schipper een bericht wil verzenden gaat hij naar het communicatiescherm en selecteert een actie en daarna het schip om vervolgens na een controlebericht de actie te bevestigen. Op het andere schip gaat er, bij een ontvangen bericht, een alarm af en wordt er verzocht om het verzoek te beantwoorden. Als het verzoek geaccepteerd wordt, krijgt de verkeersleiding een melding dat er een manoeuvre is besproken. Indien ze hier niet mee akkoord gaan wordt er mondeling gecommuniceerd met de schepen. Als een schip niet antwoord binnen een bepaalde tijd wordt er door het systeem verzocht om mondeling te communiceren.

1.2 HUMAN MACHINE INTERFACE

Een belangrijk onderdeel van het systeem is de HMI, de gebruiker moet makkelijk kunnen schakelen tussen de verschillende menu's en de schermen moeten goed zichtbaar zijn. Het systeem hebben wij onderverdeelt in 4 schermen:

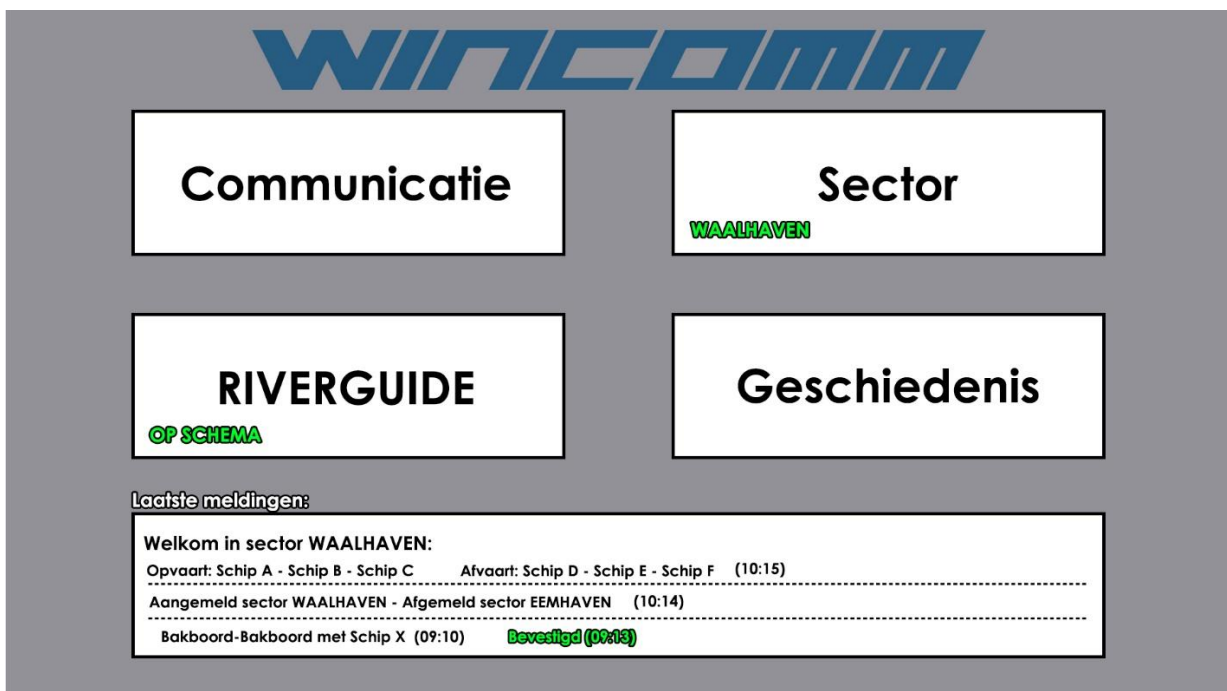
- Beginscherm
- Communicatie
- Sector
- Geschiedenis
- Riverguide

Voor het ontwerpen van de schermen is er gekeken naar de richtlijnen voor een effectieve HMI volgens (Gruhn, 2011). Er is bij elk scherm gekozen voor een grijze achtergrond, er worden weinig kleuren gebruikt en het de hoeveelheid informatie wordt beperkt naar het gewenste.

Aan de hand van de ontwerpen is een enquête opgesteld om te kijken wat de schippers van het systeem vinden. Door de korte tijd en de tegenvallende reacties hebben wij de feedback niet verder kunnen bewerken in het ontwerp. De resultaten van de enquête worden nader besproken.

1.2.1 BEGINSCHERM

Het beginscherm is heel simpel ingedeeld. Op het scherm worden de vier menu's groot weergegeven en deze springen ook uit de achtergrond. Onderop het scherm worden de laatste meldingen weergegeven die het schip binnen heeft gekregen.



FIGUUR 1: BEGINSCHERM (EIGEN WERK)

1.3.1.1 DATA DSC

DSC maakt gebruik van woorden van 10-bits. De eerste 7-bits worden voor het sturen van informatie gebruikt en de rest van de bits zijn voor de foutdetectie. De 7-bits vormen een symboolnummer tussen de 0 en 127. De symbolen 0 tot en met 99 worden gebruikt om een 2-cijferig decimaal nummer over te zenden en de symbolen 100 tot en met 127 worden gebruikt om een commando over te zenden. (Anker, 2019)

1.3.2 WERKING AIS

AIS-transponders zenden, automatisch op regelmatige tussenpozen via een ingebouwde VHF-zender in de transponder, informatie uit zoals hun positie, snelheid, koers en andere scheepsgegevens. De informatie komt vanuit sensoren vanaf het schip en daardoor kan er niet blindelings worden vertrouwd op de data van een AIS. De informatie kan worden ontvangen door andere schepen en door walstations zoals de VTS. (Wikipedia, 2019)

1.3.2.1 DATA AIS

Bij AIS wordt de data verstuurd door gebruikt te maken van STDMA (Self-organizing Time Division Multiple Access). Bij STDMA is elke minuut verdeeld in 2250 tijdsloten. Elk slot duurt 26,67 ms en bevat 256 bits aan data. De snelheid van de data is 96000 bits/s. Het gekozen tijdslot wordt automatisch op willekeurige wijze gedaan. (CultOfSea, 2019)

1.3.3 PROTOCOL

DSC en AIS werken met het NMEA 0138 dataprotocol. In dit protocol staat beschreven hoe zinnen worden opgebouwd, welke gegevens er gebruikt worden en welke codes zijn toegewezen aan systemen (identifiers). Bij NMEA 0138 is het mogelijk om met één zender een bericht naar meerdere ontvangers te sturen.

Een bericht wordt, zoals hierboven al beschreven, in zinnen. Bij deze zinnen worden alleen printbare ASCII-tekenen toegestaan. Elk zin start met een "\$" en eindigt met <CR><LF>. De zinnen worden onderverdeeld in drie basisgroepen:

- Verstuurderzinnen
- Gepatenteerd zinnen
- Vraagzinnen

Een voorbeeld van een geformuleerde zin volgens dit protocol is te zien in figuur 5. (Betke, 2001)

\$PGRMF Position Fix Sentence

Garmin proprietary sentence

1	2	3	4	5	6	7	8	10	12	15

\$PGRMF,x.x,x.x,ddmmyy,hhmss,x.x,ddmm.mmmn,c,dddmm.mmmn,c,c,c,x.x,x.x,c,c*hh

- 1) GPS week number (0 - 1023)
- 2) GPS seconds (0 - 604799)
- 3) UTC date of position fix
- 4) UTC time of position fix
- 5) GPS leap second count
- 6) Latitude
- 7) N or S
- 8) Longitude
- 9) E or W
- 10) Mode
M = manual
A = automatic
- 11) Fix type
0 = no fix
1 = 2D fix
2 = 3D fix
- 12) Speed over ground, 0 to 999 kilometers/hour
- 13) Course over ground, 0 to 359 degrees, true
- 14) Position dilution of precision, 0 to 9 (rounded to nearest integer value)
- 15) Time dilution of precision, 0 to 9 (rounded to nearest integer value)
- 16) Checksum

FIGUUR 5: VOORBEELD NMEA 0138 PROTOCOL (BETKE, 2001)

1.4 REGELGEVING

De communicatie in de binnenvaart via het VHF-kanaal gaat nu via de marifoon. Via de marifoon worden verschillende soorten informatie doorgegeven die voor ieder persoon op dat kanaal te beluisteren zijn. De WINCOMM neemt deze vorm van verbale communicatie weg en zorgt voor digitale communicatie. Het systeem moet wel dezelfde verbale communicatie kunnen overbrengen als via de marifoon. In Tabel 1 is weergegeven welke soorten berichten het systeem zouden moeten kunnen verzenden.

Tabel 1: Meldingen beroepsvaart in het VTS-gebied (VTS-scheldegebied, 2018)

Actie	Inkomend vanuit zee	Vertrekkend uit een haven, van een steiger, kaai of ankerplaats	Bij passage van een blokgebied
Voorwaarde	1 tot 2 uur voor aankomst in het VTS-gebied	Meld op daar geldende verkeerskanaal	Afmelden overbodig, aanmelden op volgende blokgebied
Inhoud melding	Scheepsnaam, positie, diepgang, bestemming, ETA-loods station	Scheepsnaam, positie, diepgang, geplande route, bestemming, bijzonderheden, securitylevel, roepletters	Scheepsnaam, positie, geplande route, bijzonderheden, securitylevel, roepletters

Schippers communiceren ook met elkaar bij bijvoorbeeld passeren, keren of een koerswijziging, op basis hiervan kan de schipper handelen door ook koers te wijzigen of snelheid te verminderen. De manoeuvres zijn weergegeven in tabel 2;

Tabel 2: Meldingen beroepsvaart in het VTS-gebied schipper onder elkaar

Actie	Passeren	Keren	Koerswijziging
Voorwaarde	Tijdig aangeven, duidelijk communiceren, scheepsnaam adresseren	Tijdig aangeven, duidelijk communiceren, scheepsnamen en andere waterweggebruikers adresseren	Tijdig aangeven, duidelijk communiceren, scheepsnamen en andere waterweggebruikers adresseren
Inhoud melding	Melden aan welke kant je gaat passeren, eventueel m.b.v. blauw bord	Melden waar je naar toe keert en wanneer, dit doen in overleg met overige schippers en waterwegdeelnemers	Melden waar je naar toe wijzigt en wanneer, dit doen in overleg met overige schippers en waterwegdeelnemers

1.4.1 DSC

De communicatie met de WINCOMM zal via de VHF gebeuren. Via deze VHF-antenne moet dan een kanaal gereserveerd worden voor de DSC. De DSC is een door de 'Internationale Maritieme Organisatie' (International Maritime Organization – IMO) als internationale norm vastgelegde halfautomatische procedure met betrekking tot het tot stand brengen van maritieme MF-, HF- en VHF-verbindingen. Het hoort bij het bestanddeel van het 'Global Maritime Distress and Safety System' (GMDSS), dat zich aan wal bevindt. Het doel van de DSC is in dit geval om tijdens een noodsituatie op zee te kunnen communiceren. Vandaar dat het gebruik daarvan als Radiocommunicatiedienst op de binnenwateren niet toegestaan is volgens (CCR, 2017). De DSC zou een geschikt systeem kunnen zijn omdat alle binnenvaartschepen de antennes al hebben, hierdoor hoeven er minimale aanpassingen gedaan te worden aan de huidige schepen, waardoor het concept snel kan worden geïmplementeerd en niet te veel hoeft te kosten.

1.4.2 ALTERNATIEF DPMR

Een alternatieve oplossing genaamd dPMR (digital Private Mobile Radio), wordt momenteel vooral op het land toegepast bij diverse veiligheidsorganisaties. Er is echter nog geen proef geweest om na te gaan of deze technologie bruikbaar is als een mogelijke vervanging van de huidige analoge marifonie. Bij mogelijk toekomstig gebruik moet rekening worden gehouden met een geleidelijke overgang naar deze technologie. Reden hiervoor is dat een globale wereldwijde overgang in één keer te veel uitdagingen met zich mee zal brengen. Deze optie wordt niet verder uitgewerkt in dit rapport, maar is ter illustratie dat onder meer Rijkswaterstaat bezig is met het zelf invullen van VHF-kanalen die vrijkomen om digitale communicatie in de binnenvaart te implementeren en verbeteren. (Gils, 2019)

Volgens J. van Gils, Senior adviseur Synchromodaal Transport en Scheepvaart bij Rijkswaterstaat, is Rijkswaterstaat is zelf bezig met proeven om dPMR te testen, helaas is door het korte tijdsbestek van het project geen mogelijkheid geweest om de resultaten van deze proeven in te zien. Hier zou bij de vervolgstudie nog naar geïnformeerd kunnen worden.

1.4.3 IMPLEMENTATIE

Door de implementatie van VDES (VHF Data Exchange System) en het daarbij vrijmaken van de frequenties (1 januari 2019) bleek dat dit voor uitdagingen heeft gezorgd binnen Nederland om, gezamenlijk met de buurlanden, de frequenties hiervoor vrij te maken. Dit is kenbaar gemaakt bij IMO waarna ze heeft bepaald dat de migratie pas per 1 januari 2024 mag plaatsvinden. Met deze nieuwe ontwikkeling zouden de bovengenoemde opties kunnen worden geïmplementeerd, na het uitvoeren van proeven. Hiervoor moet de binnenvaart regel en wetgeving worden aangepast betreft de DSC. Er zal grondig gekeken moeten worden wat precies de oorzaak is om de radiocommunicatie op de binnenwateren te verbieden bij DSC, want de DSC is volgens de GMDSS een 'safety and distress' systeem dat eigenlijk alleen op zee wordt gebruikt. De binnenvaart heeft het systeem niet in een dergelijke mate nodig en kan daarom een andere functie vervullen. Anderzijds kan er op een van de vrijgemaakte VHF-kanalen misschien een ander systeem intreden die soortgelijke functie vervult als de DSC. Hier moet verder onderzoek naar gedaan worden. (Gils, 2019)

1.5 IMPLEMENTATIE SYSTEEM

De uiteindelijke toepassing van WINCOMM aan boord is een belangrijk aspect in de afstemming van de oplossing. Hierbij gaat het erom op welke wijze het systeem geïmplementeerd wordt in de navigatiebrug, dit kan zijn door middel van een nieuwe module of de integratie in een bestaand systeem. Daarbij worden er toepassingen beschreven welke het product tot aanvulling kunnen zijn.

1.5.1 DISPLAY MODULE

Het is van belang dat het systeem wordt gevisualiseerd in een vast format. De meest voor de hand liggende optie is een aparte module op de navigatiebrug. Hierbij moet er worden gedacht aan een display zoals een tablet. Een tablet is relatief makkelijk te programmeren, aan te sluiten en beperkt in de prijs. Vanuit de module moet het mogelijk zijn om zowel berichten te kunnen ontvangen als te zenden, dit zal gebeuren via één van de media besproken in paragraaf 1.3 ‘Technische aspecten’. Daarbij dient er ruimte te zijn voor opslag van data en uiteraard neemt het programma ook werkruimte in beslag. Bovendien is de positie van de module van belang, het overzicht moet bewaart kunnen blijven naast alle andere apparatuur op de navigatiebrug. Onderstaand worden de voor- en nadelen met elkaar afgewogen.

De voordelen van een nieuwe display module zijn;

- + Relatief eenvoudige programmering en installatie (Info_Lisa, 2014)
- + Beperkte kosten
- + Overzicht, een apart display per systeem op de navigatiebrug

De nadelen van een nieuwe display module zijn;

- Ruimte op de navigatiebrug, aanvulling op vaste indeling dient gemaakt te worden (Griffioen, 2019)

Al met al zou de toepassing van een tablet dus een prima optie zijn voor het implementeren van WINCOMM aan boord van de binnenvaartschepen. Er moet nog wel goed worden gekeken naar het heersende nadeel, welke invloed heeft op de te plaatsen positie van de module.

1.5.2 INTEGRATIE BESTAANDE SYSTEMEN

Een mogelijke integratie van WINCOMM in een bestaand systeem is uiteraard ook een optie. Hierbij zouden bijvoorbeeld de ECDIS aan boord of de ‘Riverguide’ applicatie van toepassing kunnen zijn. Deze integratiemogelijkheden zullen onderstaand worden beschreven.

1.5.2.1 INTEGRATIE ECDIS

De ECDIS (Electronic Chart Display Information System) is een bestaand systeem aan boord van schepen waarin elektronische zeekaarten te zien zijn en andere toepassingen op zijn aangesloten, waaronder de GPS (Satelliet plaatsbepaling) en AIS (Automatisch Identificatie Systeem). Aangezien de ECDIS een apart display bevat, zijn hier dus mogelijkheden voor de implementatie van WINCOMM. Aan de implementatie van het systeem hangen wat voor- en nadelen, welke onderstaand worden beschreven.

De voordelen van integratie met ECDIS zijn;

- + Display al aanwezig op de navigatiebrug
- + Directe verbinding met GPS en AIS, welke direct nodige informatie kunnen verschaffen aan WINCOMM
- + De AIS, gekoppeld aan ECDIS, staat in verbinding met de VHF-antenne, daarmee is dit medium mogelijk beschikbaar voor WINCOMM (Bhattacharjee, 2019)

De nadelen van integratie met ECDIS zijn;

- Grote aanpassing (koppeling) in bestaand systeem, de ECDIS dient namelijk een aanvullende programmering te ondervinden
- Wet- en regelgeving, hierin dienen aanpassingen gemaakt te worden om een dergelijke implementatie van WINCOMM in ECDIS te verwezenlijken

Er zijn dus zeker voordelen betrokken aan deze implementatie, daarentegen is de daadwerkelijke uitvoering van een aanpassing in de ECDIS wel erg lastig. (Becker-Heins, 2014)

1.5.2.2 INTEGRATIE RIVERGUIDE

Daarnaast bestaat er de mogelijkheid om de Riverguide applicatie, ontwikkeld door Rijkswaterstaat, verder uit te werken voor de beroepsvaart. Hierbij zou WINCOMM goed van toepassing komen, om zo de digitalisering van communicatie en dataopslag te kunnen realiseren.

De voordelen van integratie met Riverguide zijn;

- + Het is een reeds bestaande applicatie
- + Maakt gebruik van bestaand (mobiel) netwerk
- + Geen aanpassingen aan boord nodig om een implementatie van WINCOMM te verwezenlijken

De nadelen van integratie met Riverguide zijn;

- Algeheel gebruik moeilijk te realiseren, het is nog een particuliere applicatie
- Mobiele netwerk is relatief tastbaar, daarmee is WINCOMM ook storingsgevoelig;

Denk hierbij aan het voorbeeld van de onbereikbaarheid van noodnummer 112 afgelopen jaar door een storing bij KPN (nieuws, 2019)

- WINCOMM is relatief lastig te programmeren in het bestaande format van Riverguide

Een integratie van WINCOMM in de Riverguide applicatie is zeker een mogelijkheid, maar een algemeen gebruik is bijna niet te realiseren. (Riverguide, sd)

1.5.3 AANVULLENDE TOEPASSINGEN

Als uiteindelijk het WINCOMM-systeem in de binnenvaartsector opgenomen is, zouden er nog aanvullende toepassingen kunnen worden gerealiseerd. Hierbij worden twee mogelijkheden genoemd die van nut kunnen zijn bij het gebruik van het systeem, namelijk een externe verbinding met een mobiel of smartwatch.

1.5.3.1 VERBINDING MET MOBIEL

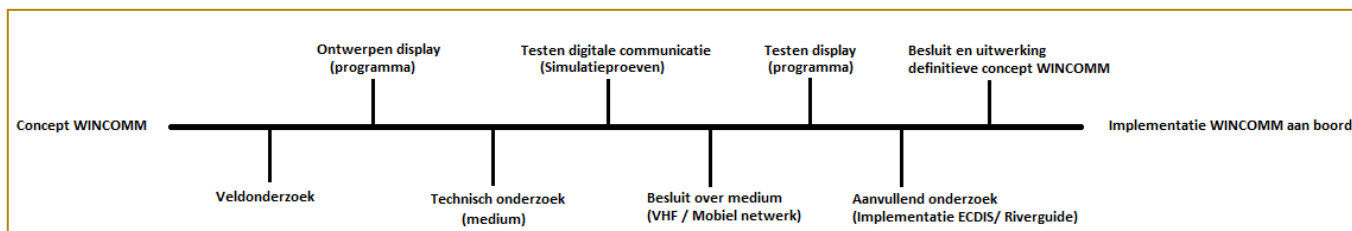
Een mogelijke toepassing op het WINCOMM-systeem is een bluetooth-verbinding met een GSM. Deze verbinding zou van goed van pas kunnen komen voor bijvoorbeeld specifieke inkomende meldingen of alarmeringen. Hierin kan het situatiebewustzijn van de schipper bevorderd worden.

1.5.3.2 VERBINDING MET SMARTWATCH

Een soortgelijke toepassing zou een verbinding met een smartwatch kunnen zijn. Beide toepassingen zijn erop gericht om de schipper actief te blijven informeren/alarmeren wanneer nodig. (Thom, 2019)

1.5.4 ONTWIKKELLIJN

Voorafgaand aan de implementatie van het definitieve WINCOMM-systeem zijn er ontwikkelingen te maken in ontwerp en verder onderzoek. Er wordt geacht dat WINCOMM op korte termijn door ontwikkeld kan worden in de verkeersbegeleiding, met het oog op 2020. Onderstaand staat een verwachte ontwikkellijn afgebeeld, waarin WINCOMM van idee tot en met implementatie aan boord wordt vermeld;



FIGUUR 6: ONTWIKKELLIJN WINCOMM 2020 (EIGEN WERK)

1.5.4.1 CONCEPT WINCOMM

Een uitgekozen idee door begeleiders om het smart shipping in de haven van Rotterdam te kunnen bevorderen, ontwikkeld door studenten van de minor 'ship systems and the human factor'.

1.5.4.2 VELDONDERZOEK

Het veldonderzoek is gaande door middel van de uitwerking van dit rapport, waarbij er wordt gekeken naar de uitwerking van een module en medium.

1.5.4.3 ONTWERPEN DISPLAY (PROGRAMMA)

Een display wordt ontwikkeld met een geschikte HMI, welke verder getoetst dient te worden, waarmee uiteindelijk een programma gemaakt kan worden.

1.5.4.4 TECHNISCH ONDERZOEK (MEDIUM)

Dit onderzoek wordt blijvend op de achtergrond uitgevoerd door Rijkswaterstaat in een VTS-lab in Rotterdam. Zij onderzoeken de bruikbaarheid van het VHF-medium voor een dergelijk systeem als WINCOMM.

1.5.4.5 TESTEN DIGITALE COMMUNICATIE

Hierbij wordt in het algemeen de werking van digitale communicatie getest in de simulatoren op het Rotterdam Mainport Institute. Een verdere uitwerking van de proef staat in paragraaf 1.6.2.

1.5.4.6 BESLUIT OVER MEDIUM

Vervolgens dient er een besluit genomen te worden, aan de hand van de testresultaten van het uitgevoerde technische onderzoek, welk medium wordt gebruikt voor WINCOMM. De keuze zal dus liggen tussen een VHF-verbinding of een mobiel netwerk.

1.5.4.7 TESTEN DISPLAY (PROGRAMMA)

Het ontwikkelde programma zal getest worden op werking en gebruiksvriendelijkheid. Hierna kunnen er aanpassingen gedaan worden met als doel een geschiktere HMI te creëren.

1.5.4.8 AANVULLEND ONDERZOEK

Aangezien het programma bijna volledig doorontwikkeld is kunnen de toepassingen verder onderzocht worden. Mogelijke implementaties in ECDIS of Riverguide komen hierbij aan bod, maar zeker ook de ontwikkeling van een aparte module aan boord zal worden onderzocht.

1.5.4.9 BESLUIT EN UITWERKING DEFINITIEVE CONCEPT WINCOMM

Na het aanvullende onderzoek zal er uiteindelijk een definitief besluit worden genomen hoe WINCOMM ontwikkeld gaat worden.

1.5.4.10 IMPLEMENTATIE WINCOMM AAN BOORD

Tenslotte zal het systeem worden geïmplementeerd aan boord, nadat de laatste controles en testen zijn uitgevoerd op de gemaakt ontwikkelingen.

1.6 VERVOLG

Tijdens de minor ‘ship systems and the human factor’ 2020-2021 zal het onderzoek naar de concepten, waaronder WINCOMM, worden vervolgd. Het is daarom van belang om vervolgstappen te noemen waarmee de studenten volgend jaar aan de slag kunnen gaan. Enkele aspecten voor het vervolgonderzoek zijn onderstaand beschreven.

1.6.1 TECHNISCHE ONDERZOEK

De wijze waarop de digitale communicatie wordt verstuurd dient te worden onderzocht en getest. Tijdens deze minor worden er al testen gedaan aangaande de VHF-verbinding door Rijkswaterstaat in een VTS-lab in Rotterdam. Hopelijk worden er in het vervolg testresultaten beschikbaar gesteld voor dit onderzoek, om zo deze ontwikkeling nauw te kunnen volgen. Helaas zijn erna nader aandringen nog geen testresultaten vrijgegeven. Er zullen nog gesprekken volgens met vertegenwoordigers van Rijkswaterstaat om voor de studenten van volgend jaar deze gegevens toch te kunnen behartigen, om zo een algeheel beeld te onderhouden van de ontwikkeling van communicatie in de binnenvaartsector. (Gils, 2019)

Doordat er al specifiek onderzoek wordt gedaan naar de technische aspecten, namelijk het tot stand brengen van een algeheel netwerk voor de ontwikkeling in digitale communicatie en dataopslag, zal in dit onderzoek de focus worden geplaatst op het ontwikkelen van een geschikt display format voor WINCOMM. In paragraaf 1.2 is de grondslag gemaakt voor het ontwerp van het WINCOMM programma, waarbij er wordt gestreefd een zo goed mogelijke HMI. Dit aspect van het concept zal verder worden onderzocht, ontwikkeld en getest door de studenten van volgend jaar.

1.6.2 PROEF DIGITALE COMMUNICATIE

Om het idee van het ‘digitale communicatie’ te onderbouwen, bestaat er de mogelijkheid om simulaties te ontwikkelen waarin deze vorm van communicatie kan worden getest. Het Rotterdam Mainport Institute bevat meerdere simulatieruimtes waarin dergelijke testen kunnen worden uitgevoerd. De simulaties zouden bijvoorbeeld kunnen worden gedaan met een reeds ontworpen WINCOMM, indien er tegen die tijd een daadwerkelijke interface is ontwikkeld. Een andere mogelijkheid zou communicatie door middel van WhatsApp zijn, waarbij er standaardzinnen zijn geconfigureerd. Deze simulatie zou dan worden uitgevoerd door maritieme, nautische, personen. Het uiteindelijke doel van een dergelijke proef is om het gebruik en situatiewaarschuwing te observeren aangaande de digitale communicatie tussen schepen. Op de volgende pagina is een format opgesteld voor simulatieproef met digitale communicatie, waarbij het format ‘WhatsApp’ gebruikt wordt. Daarbij is deze simulatie geschikt om uit te voeren met een dan reeds ontworpen WINCOMM-display, hierin is dus flexibiliteit.

Een format voor een simulatie met digitale communicatie is onderstaand beschreven;

Indeling simulatie

Schip A

- Student A (kapitein)
- Student B (stuurman)

Schip B

- Student C (kapitein)
- Student D (stuurman)

Controlepost

- Leraar A (verkeerscentrale)

Observatieteam

- Leraar B (observeren gedrag)
- Leraar C (notuleren communicatieoverdracht)

Simulatie

De simulatie vindt plaats in een kruising, waarbij verplicht handelen genoodzaakt is voor beide schepen. Hierbij dient tijdig actie ondernomen te worden en gecommuniceerd. Verdere specifieke details zullen in het vervolgonderzoek bepaald moeten worden, waaronder ook het observatieformulier.

Communicatie

Voor de communicatie zijn vaste zinnen samengesteld waarmee gecommuniceerd mag worden. Voorafgaand aan de test wordt er een Whatsapp groepsgesprek aangemaakt (de sectorchat). De persoonlijke berichten, aanmeldingen en werkzaamheden worden via een privégesprek tussen schip en de docent (verkeersleider) gevoerd. Deze zinnen zijn als volgt (zie paragraaf 1.2.2);

- Akkoord
- Niet akkoord
- Passeren: stuurboord – stuurboord?
- Passeren: bakboord – bakboord?
- Ik ga vaart verminderen
- Ik ga vaart vermeerderen
- Ik ga aanmeren
- Mijn bestemming is(haven).....
- Ik ga ten anker
- Ik ben NUC
- Man Over Boord
- Ik ga u oproepen (VHF)

Indien de studenten er niet uitkomen met behulp van de vaste digitale communicatiezinnen, dan mag er opgeroepen worden. De reden en tijdstip van deze actie dienen genoteerd te worden.

1.6.3 BEOORDELEN HMI

In dit onderzoek zal er wat meer focus gelegd worden op het ontwerp van WINCOMM, zoals al eerder is vermeld. Het is hierbij van belang dat er een goede HMI, Human Machine Interface, heerst. Dit betekent dat het systeem gebruiksvriendelijk is en dat alle benodigde informatie daadwerkelijk duidelijk overkomt. Het doel is om nog op korte termijn een ontwerp te creëren, welke beoordeeld kan worden door middel van een enquête.

Uit de enquête is gebleken dat de respondenten niet tevreden waren over de HMI van WINCOMM. Op een schaal van 1 tot 10 scoort de lay-out een magere 3. Wij hebben naast de cijfers gevraagd om een uitleg met daarbij op- en/of aanmerkingen. Hieruit blijkt dat de respondenten geen behoefte hebben aan meer digitalisering, dit komt vooral door de hogere leeftijd.

Door de geringe aantal respondenten en de wat hogere leeftijd hebben wij geen goede feedback kunnen ontvangen over de ontworpen HMI. In de volgende periode zal de enquête verder moeten doorgevoerd aan de wat jongere binnenvaartschippers en de studenten van de binnenvaartopleiding. Hiermee kan er een beter beeld worden geschetst over de schermen en kan het systeem verder ontwikkeld worden.

1.7 CONCLUSIE

Het WINCOMM systeem, zoals bedacht in de beginfase, werkte volgens het DSC-principe. Uit het onderzoek is gebleken dat het gebruik van DSC nog niet is toegestaan bij binnenvaartschepen. Als men van deze techniek gebruik wil maken moet de wetgeving worden aangepast. Ter vergelijking hebben wij gekeken naar AIS. Via AIS worden ook al berichten verzonden over de VHF-antenne en deze vorm van communicatie is wel toegestaan in de binnenvaart.

Beide principes, AIS en DSC, werken volgens hetzelfde protocol, als er een zin wordt ontwikkeld in het protocol voor de communicatie dan kan deze op beide systemen toegepast worden.

Rijkswaterstaat en het havenbedrijf zijn bezig met het testen van digitale communicatie via dPMR, wederom een techniek die al bestaat en waarvoor ruimte moet worden gemaakt in de wetgeving. Omdat dit concept al in de testfase zit, is het verstandig om samen met Rijkswaterstaat te kijken naar de technische uitwerking van het project. Door vakanties van de contactpersoon in combinatie met de inleverdatum hebben wij geen uitslagen van de proef kunnen verwerken in het verslag.

Voor het systeem zijn er een aantal schermen ontworpen die ervoor moeten zorgen dat de schipper makkelijk en overzichtelijk om kan gaan met het systeem. De schermen zijn getoond aan schippers in een enquête en daarbij is een cijfer gegeven van 1 tot en met 10. De enquête heeft helaas maar vier reacties gehad en daarvan had het merendeel überhaupt geen zin in meer digitale producten, dit kwam vooral door de hogere leeftijd van de respondenten. Wij aanschouwen de enquête daardoor niet als valide.

Voor de volgende groep, die dit project gaan uitwerken, is het van belang om te gaan testen met studenten of de interactie tussen de schermen en het systeem goed werkt en als prettig wordt ervaren. Dit kan gedaan worden in een van de zeevaartsimulatoren.

Daarnaast is het van belang dat de student contact houden met Rijkswaterstaat over de ontwikkelingen van het lopende project. Indien nodig kunnen de studenten helpen met het testen van de interface.

Ten slotte kunnen de studenten, tegen die tijd, ook gaan kijken of ze de communicatie kunnen koppelen aan bestaande systemen, bijvoorbeeld de ECDIS.

1.8 AANBEVELINGEN

Er zijn meerdere aanbevelingen te beschrijven aangaande het verloop van dit project in het volgende studiejaar. In (paragraaf 1.6) staat beschreven welke stappen er nodig zijn om het systeem verder te ontwikkelen en in (paragraaf 1.5) staat beschreven hoe het ontwikkelingsverloop van het project eruit zal gaan zien. Indien deze aspecten, beschreven in de genoemde hoofdstukken, in acht worden genomen, zal de uiteindelijke vorming van WINCOMM op korte termijn gerealiseerd kunnen worden. Het is dus van belang om de enquête zo snel mogelijk te verspreiden aan verschillende doelgroepen, denk hierbij aan binnenvaartschippers, studenten en werknemers op de verkeerscentrale. Daarbij dienen de ontwikkelde simulaties uitgevoerd te worden, om zo een duidelijk beeld te krijgen van de werking van digitale communicatie. Doormiddel van deze activiteiten kan het ontwerp van WINCOMM verder worden ontwikkeld, om een zo goed mogelijke HMI te creëren.

Wij wensen hierbij de studenten die dit project gaan vervolgen veel succes en plezier toe,

- Jaco van Duijn - Student Maritiem Officier
- Gert-Jan van der Plas - Student Maritiem Officier
- Niels Overdiek - Student Maritieme Techniek

CONCEPT 2: HET DIGITALE SCHUTPLAN

Binnenvaartschepen zullen in de toekomst steeds vaker en meer “autonoom” varen. Eén van de kunstwerken welke een binnenvaartschip passeert tijdens haar reis zijn sluisen. Om een binnenvaartschip autonoom een sluispassage te kunnen laten volbrengen zijn er nog vele stappen nodig die gezet moeten worden, één daarvan is het digitaliseren van het schutplan en het digitaliseren van het meldingsproces.

In het onderzoek wordt een huidige situatie vastgesteld en beschreven in dit verslag, dit wordt ook wel aangeduid als de IST-situatie. Daarnaast wordt er ook een ideale situatie in kaart gebracht, dit wordt ook wel de SOLL-situatie genoemd. Om van de huidige situatie naar de ideale situatie te komen zijn het maken van specifieke maatregelen essentieel die in dit zullen worden behandeld inclusief de belemmeringen die ontstaan om het concept van de ideale situatie te realiseren.

2.1 BESCHRIJVING VAN DE IST-SITUATIE

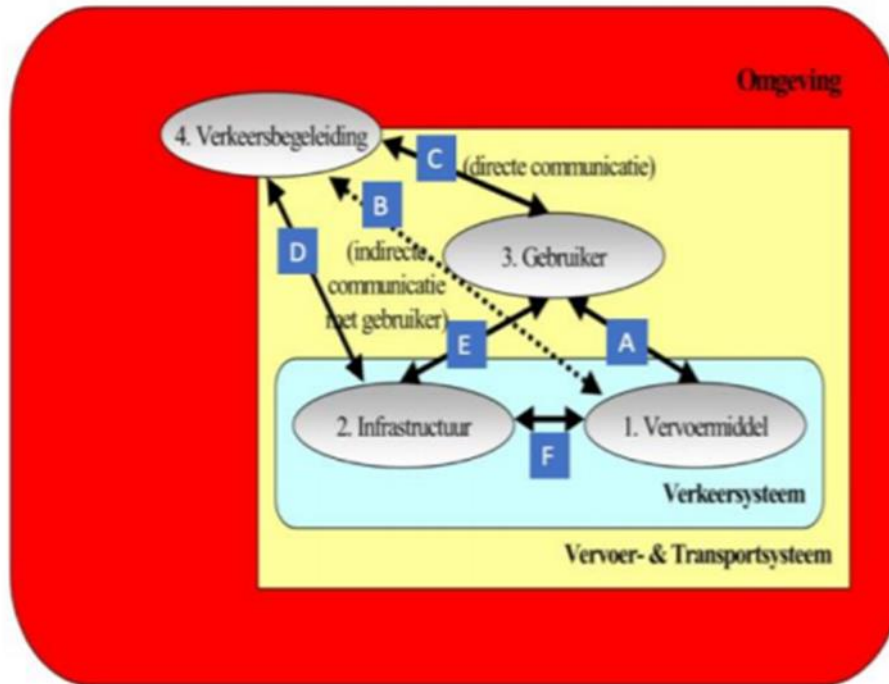
Binnenvaartschippers kunnen zich nu maximaal 24 uur van tevoren aanmelden via BICS (een elektronisch meldsysteem voor de binnenvaart), via de telefoon of via de website van Sluisplanning.rws.nl. Op de website kunnen schippers die zich al hebben aangemeld, zien hoe laat en in welke kolk ze zijn ingedeeld. Schippers kunnen hierop hun reisplan afstemmen, door bijvoorbeeld langzamer te varen en brandstof te besparen. Een ander voordeel is dat schippers op grotere afstand van de sluis kunnen wachten op hun schutting op ligplaatsen die minder drukbezet zijn. (Rijkswaterstaat, 2017)

Wanneer de objectbediener (sluismeester) de aanmeldingen voor een bepaalde sluis binnen heeft, wordt het schutplan gegenereerd. Bij het opstellen van een schutplan dient het personeel rekening te houden met de aankomstvolgorde, voorschriften met betrekking tot gevaarlijke lading, weersomstandigheden, aanwezigheid recreatievaart en dergelijke. Voor drukke sluisen wordt het schutplan in de regel met een computer gegenereerd, hiervoor wordt het programma IVS Next gebruikt.

De informatie van het schutplan moet aan de schepen verstrekt worden. Meestal geschiedt dit per marifoon, maar het is ook mogelijk gebruik te maken van een luidsprekerinstallatie. Als sprake is van meer kolken, is het aan te bevelen met pijlen (verkeersteken D.3a) aan te geven bij welke kolk het schip is ingedeeld. Als er meer dan één voorhaven is, kan de toewijzing eveneens met pijlen geregeld worden. In de Richtlijnen Scheepvaarttekens (ref. 22) zijn hiertoe bruikbare beeldweergavetechnieken beschreven. Een dynamisch informatiepaneel kan dienen voor het verstrekken van aanvullende informatie. (Richtlijnen Vaarwegen 2017, December 2017)

2.1.1 HTA EN VALUE PROPOSITION

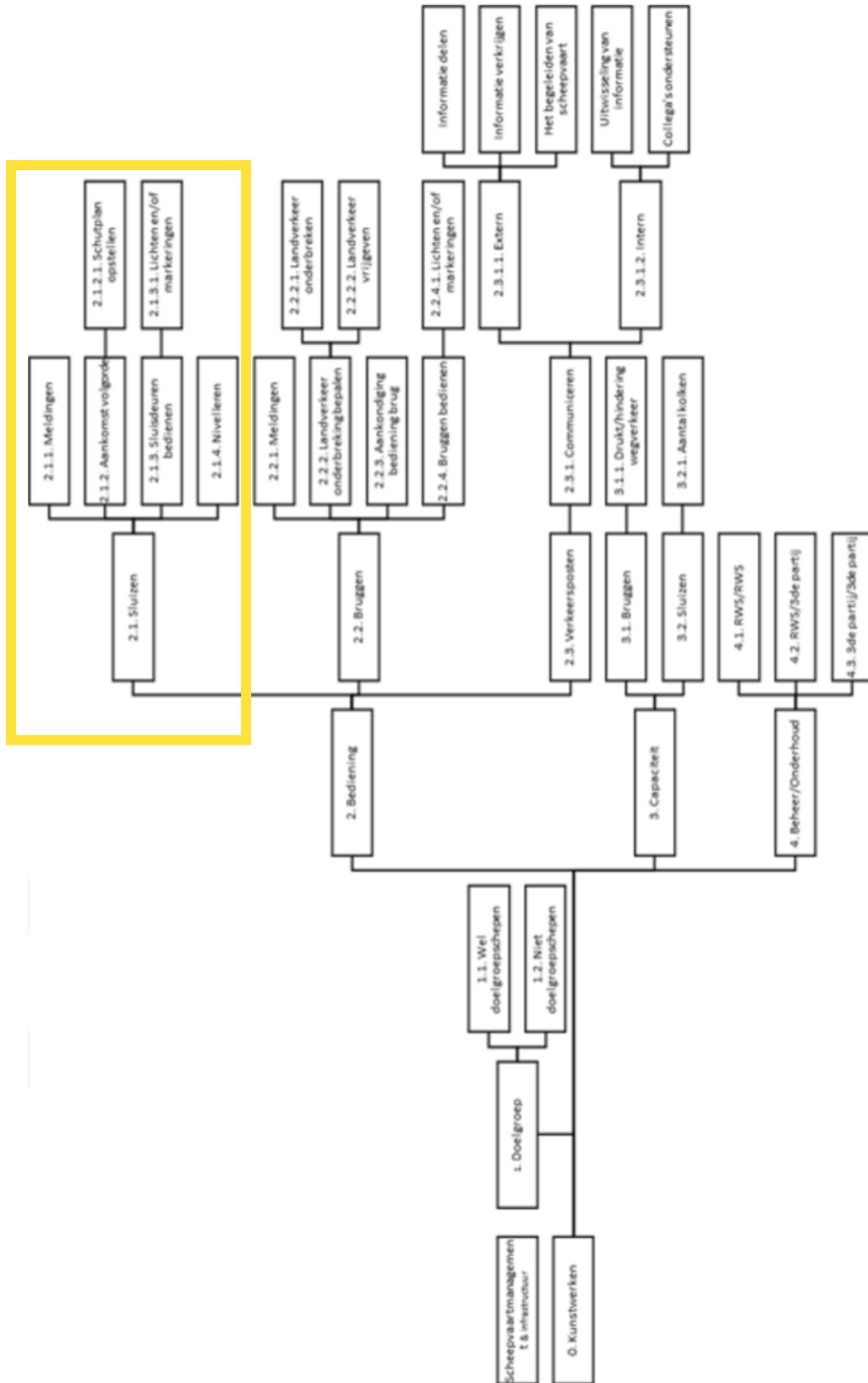
Figuur 7 geeft het vervoers- en transportsysteem weer. Dit systeem geeft op een globale manier weer hoe de verschillende actoren met elkaar in verbinding staan. Het digitale schutplan zal op de plaats van de groene ster inhakken binnen het systeem. Het zal de communicatie tussen gebruiker (schipper), infrastructuur (sluis) en objectbediener verbeteren.



FIGUUR 7: VERVOERS- EN TRANSPORTSISTEEM (STUDENTEN RMISHF, 2019)

Op de volgende pagina is een HTA (hiërarchische taakanalyse) weergegeven voor de kunstwerken welke een binnenvaartschipper mogelijk tegemoet kan komen. Het boven genoemde concept zal inhakken na taak 2.1 in de HTA. Het melden voor een schipper zal niet meer nodig zijn, althans niet meer verbaal via de marifoon, echter nog wel via elektronische wijze.

In de bijlage *Concept 2: Value proposition canvas* zijn twee Value Proposition Canvassen weergegeven voor de actoren van het concept. De actoren die van toepassing zijn hierbij zijn de schipper en de sluismeester. Een Value Proposition Canvas laat voor de betreffende actoren pijnpunten en winstpunten zien. Eén geeft de pijn- en winstpunten van de schipper weer en de ander voor de sluismeester.



FIGUUR 8: HTA SCHEEPVAARTVERKEERMANAGEMENT (STUDENTEN RMISHF, 2019)

2.2 HET CONCEPT - HET DIGITALE SCHUTPLAN

Het schutplan is een overzicht waar een schip moet schutten in de sluis ten tijde van een sluispassage. Het plan wordt gemaakt door de objectbediener (sluismeester) en wordt vervolgens via de marifoon gedeeld met de betreffende schepen. Hierdoor weten de schepen op welke plek in de sluis ze moeten schutten.

Het concept digitaal schutplan zal de gehele verbale communicatie tussen schipper en objectbediener wegnemen en vervangen voor digitale communicatie. Allereerst zal het concept worden beschreven. Hierna zullen de stappen worden beschreven die genomen moeten worden om het concept te realiseren.

2.2.1 BESCHRIJVING VAN DE SOLL-SITUATIE

Het doel van het concept is het digitaliseren van het schutplan, waar nu het schutplan nog verbaal via marifoon of luidspreker wordt verstrekt door de objectbediener, is het voortaan de bedoeling dat schepen zich digitaal aanmelden via een speciale website en hier tevens hun meldingen en schutplan kunnen bekijken.

In de eindsituatie zal er gewerkt worden aan de hand van slotplanning. Hierbij staat het vast wanneer en in welke richting een sluis een passage aanbiedt.

2.2.2 DIGITALE AANMELDING VOOR EEN SLUISPASSAGE

De digitale aanmeldingen zullen geschieden via de website sluisplanning.rws.nl (welke in de huidige situatie al dienstdoet als digitale aanmeldingsservice). Via de applicatie moet de schipper reis- en scheepsgegevens opgeven, deze gegevens bestaan uit; soort schip, afmetingen schip, soort lading, bemanningsaantal en eventuele passagiers aan boord.

De digitale aanmelding met de bijbehorende gegevens wordt verwerkt via het programma IVS Next.

2.2.3 IVS NEXT

Het Informatie- en Volgsysteem voor de Scheepvaart (IVS Next) is bestemd voor alle schepen die gebruikmaken van de Nederlandse hoofdvaarwegen, maar richt zich met name op de binnenvaart. Door middel van het systeem registreert een schipper zijn scheeps- en ladingsgegevens eenmalig. Na aanmelding bij een IVS-post blijven de relevante gegevens langs de hele vaarroute beschikbaar.

Alle informatie die met IVS Next wordt verzameld geeft een duidelijk beeld van de totale scheepvaart op de hoofdvaarwegen in bepaalde periodes. Er is een sterke samenhang tussen IVS Next en andere systemen zoals de EDI-Berichtendienst, Infracore en andere Europese vaarwegsystemen. IVS Next verkrijgt zijn informatie uit aanmeldsystemen als BICS en AIS. (Rijkswaterstaat, Onbekend)

In het programma IVS Next ziet de objectbediener alle aanmeldingen voor een bepaalde sluis, met deze aanmeldingen kan de objectbediener een schutplan maken en deze vervolgens terug sturen naar de applicatie Sluisplanning.rws.nl.

In de volgende paragraaf zullen de interfaces van zowel Sluisplanning.rws.nl als IVS Next worden afgebeeld.

2.2.4 SLOTPLANNINGEN

Bij slotplanning gaan sluisen op vaste tijden open en voor een bepaalde tijd. De slotplanningen zullen per sluis verschillend zijn, afhankelijk van sluis karakteristieken en vaardrukke.

Bij de toepassing van slotplanning moeten schippers zich aanmelden voor een bepaalde slot om een sluis te kunnen passeren. Als de aanmelding is volbracht is het de taak van de objectbediener om een digitaal schutplan te genereren. Vervolgens kan de objectbediener het samengestelde digitale schutplan in sluisplanning.rws.nl zichtbaar maken voor de schipper.

2.2.5 HUMAN MACHINE INTERFACE

IVS Next en Sluisplanning.rws.nl zijn applicaties welke in de huidige situatie al gebruikt worden, met elk een eigen interface en achterliggende gebruikstechnieken. Om beide applicatie te kunnen gebruiken is een persoonlijke computer nodig met een internetverbinding.

2.2.5.1 IVS NEXT INTERFACE

IVS Next wordt door de objectbediener gebruikt om schutplanningen te maken, dit wordt gedaan aan de hand van de informatie welke beschikbaar is in de databank van IVS Next. Het figuur hieronder geeft één van de werkschermen van IVS Next weer, het betreffende scherm wordt gebruikt om digitaal schepen te schutten.

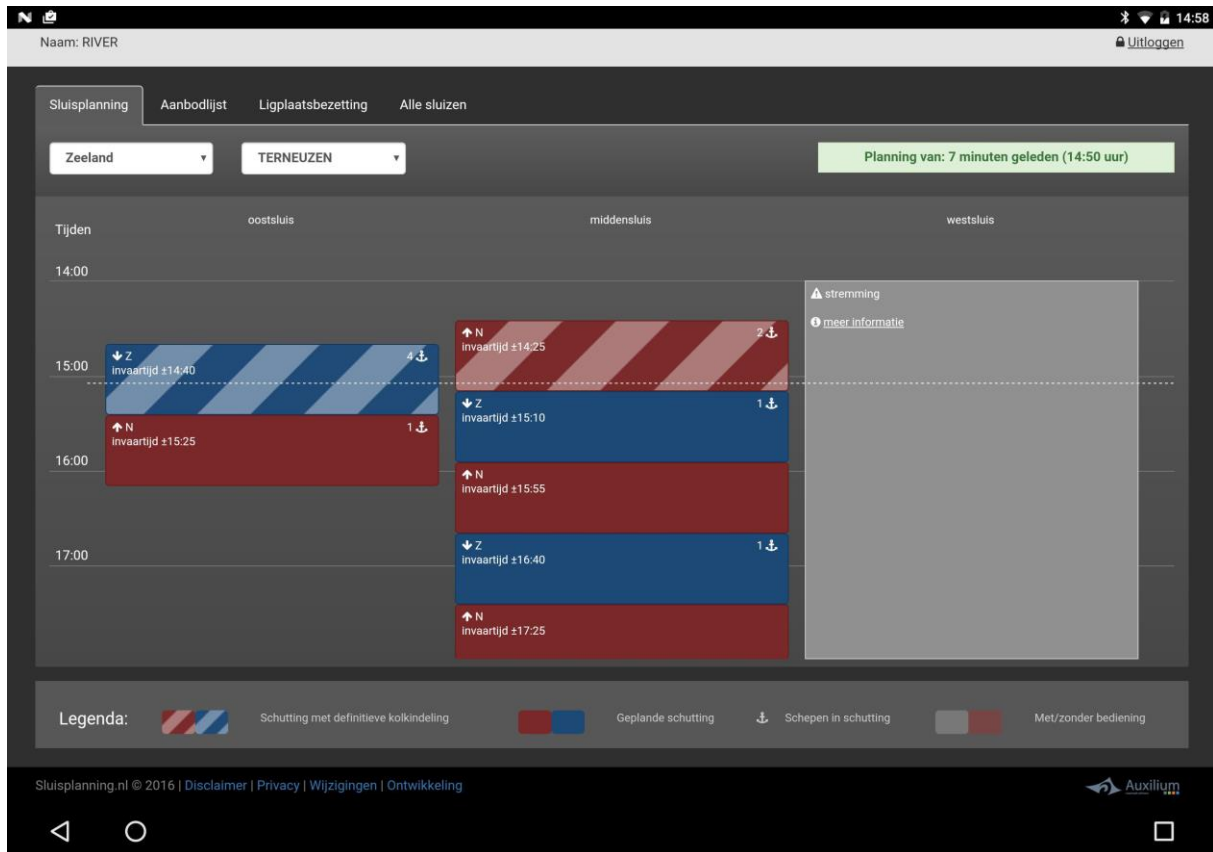


FIGUUR 9: IVS NEXT INTERFACE (RIJKSWATERSTAAT, ONBEKEND)

2.2.5.2 SLUISPLANNING.RWS.NL INTERFACE

Via sluisplanning.rws.nl kan een schipper zich aanmelden voor een bepaalde sluiscolk. Deze aanmelding bevat de scheepsgegevens. Sluisplanning.rws.nl moet in verbinding staan met IVS Next wil dit concept werken. De aanmelding met de scheepsgegevens worden doorgestuurd naar de objectbediener welke vervolgens een schutplanning maakt in IVS Next.

In het onderstaande figuur is het werkscherm van Sluisplanning.rws.nl afgebeeld.



FIGUUR 10: SLUISPLANNING.RWS.NL INTERFACE (SLUISPLANNING.RWS.NL)

In de afbeelding zijn de verschillende sluiscolken te zien met de verschillende tijdstippen en vaarrichtingen. Tevens is te zien hoeveel schepen er al in een kolk zijn geplaatst.

Wat momenteel nog in de applicatie sluisplanning.rws.nl ontbreekt is de link met IVS Next. Via deze link kan de objectbediener het schutplan voor een sluiscolk met de schipper delen. Er zal dan nog een extra pagina moeten komen met de term "schutplanningen".

2.2.6 WERKING

In de volgende paragraaf wordt een casus behandeld om de werking van het systeem te verduidelijken. De werking van het concept is ontwikkeld aan de hand van de bevindingen en ervaringen van de schippers, welke als resultaat naar boven kwamen uit de enquête.

Een schip vaart een reis van Amsterdam naar Antwerpen en komt tijdens haar reis een aantal sluisen tegemoet. Zodra de ETA van het schip voor een bepaalde sluis bekend is, kan de schipper via de website Sluisplanning.rws.nl een plek reserveren voor een kolk welke het best schikt met de ETA.

1 uur voordat de sluisdeuren open zullen gaan zal de schipper via Sluisplanning.rws.nl een melding ontvangen. In de melding moet de schipper bevestigen dat het schip op tijd is voor de opgegeven sluisolk.

20 minuten voor het openen van de sluisdeuren krijgt de schipper via Sluisplanning.rws.nl van de objectbediener het digitale schutplan. Bij binnenkomst van het digitale schutplan zal de schipper een audio alarm of visueel alarm krijgen.

2.3 VELDONDERZOEK

Verdere onderbouwing en versterking van het concept is volbracht aan de hand van twee veldonderzoeken. Het eerste onderzoek werd gedaan aan de hand van een interview met de heer Van Oerle en het tweede onderzoek werd gedaan aan de hand van een enquête onder binnenvaartschippers.

2.3.1 INTERVIEW DE HEER VAN OERLE

Om meer informatie te vergaren over de functies en operaties van een objectbediener, is er in samenwerking met de heer van Oerle een interview afgelegd. Meneer van Oerle is werkzaam bij RWS als Adviseur VWM-OSVM en is tevens stakeholder van IVS Next.

Het doel van het interview was om zoveel mogelijk achtergrondinformatie te verkrijgen over de huidige situatie van de objectbedieners en sluizen.

In het interview kwam duidelijk naar voren dat er eerst wetsveranderingen moeten optreden alvorens men over kan gaan op digitaal aanmelden. Tevens was meneer Van Oerle ten tijde van het interview positief over het concept om een digitaal schutplan te delen met de betreffende schippers.

In de bijlagen (*Concept 2: Interview de heer Van Oerle*) is het uitgewerkte interview met de heer van Oerle te vinden.

2.3.2 ENQUETE BINNENVAARTSCHIPPERS

Om de implementatiestappen voor het concept te kunnen ontwikkelen en enige knelpunten aan het licht te brengen, is ervoor gekozen om een enquête af te leggen. De enquête zal afgelegd worden bij een X-aantal binnenvaartschippers.

Er opgehoopt om via deze enquête een beter inzicht te krijgen in de ervaring van de binnenvaartschipper als het gaat om sluispassages. Tevens is de input van deze groep of mensen erg waardevol voor het concept en verdere ontwikkelingsfasen. In de bijlagen *Concept 2; Enquête binnenvaartschippers* staan de resultaten van de enquête.

Het concept is op 6 januari 2020 ingeleverd, ten tijde van deze datum hadden er slechts 4 personen op de enquête geantwoord. Echter zijn de resultaten over bevindingen van de binnenvaartschippers meegenomen in het concept.

Over het algemeen is de communicatie tussen binnenvaartschipper en objectbediener in de huidige situatie (met verbale communicatie) duidelijk genoeg voor de schippers. Tevens vindt de helft van de schippers dat er al genoeg digitale middelen zijn en vindt de huidige situatie goed genoeg.

2.4 MEERWAARDE VAN HET CONCEPT

Het concept digitaal schutplan heeft voor de verschillende actoren een meerwaarde op verschillende punten. In deze paragraaf zullen de meerwaarde van het concept besproken worden.

2.4.1 COMMUNICATIE

Door de verbale communicatie tussen objectbediener en schipper weg te nemen en te vervangen voor digitale communicatie, is de kans op taalbarrière en communicatiefouten kleiner. Een schipper kan doormiddel van het concept rustig een aantal keer het schutplan bekijken om zo te weten waar het schip moet liggen. Hierdoor blijft het VHF-kanaal van de objectbediener vrij voor noodgevallen en is er geen “onnodig” verbaal communicatieverkeer.

Echter wordt communicatie niet als een probleem gezien bij de binnenvaartschippers. Tussen schepen onderling vindt nauwelijks tot soms communicatie plaats en de communicatie tussen schipper en objectbediener is in 3 van de 4 gevallen duidelijk.

Dus waar nu geen probleem is zal het geen meerwaarde bieden voor de schipper als het gaat om communicatie. Daarentegen zal het wegnemen van de verbale communicatie resulteren in meer duidelijkheid voor de objectbediener, hierdoor kunnen meerdere sluisen vanaf één punt bediend worden.

2.4.2 WATERTEKORTE

Watertekorten lijken de afgelopen jaren een terugkomend probleem te zijn in Nederland. Als gevolg van extreme droogte zakt het waterpeil in de rivieren en kanalen tot een kritisch peil. Om verzilting in het westen van het land en extreme droge grond in het oosten van het land tegen te gaan, is het van belang dat er zo min mogelijk water wordt verspild.

Een grote beïnvloeding op deze waterverspilling zijn de sluisen. Bij elke schutting en sluispassage kunnen soms wel duizenden kubiek meters aan water “verloren” gaan. In de zomermaanden worden nu al maatregelen genomen om deze verspilling als gevolg van sluischuttingen tegen te gaan. Sluisen mogen bijvoorbeeld schepen minder vaak laten schutten.

Het huidige toerbeurt principe werkt averechts met de maatregelen om waterverspilling tegen te gaan. Door het toerbeurt principe zijn sluisen verplicht om schepen binnen een bepaalde tijd te schutten even terwijl het maar om één schip gaat. Het toerbeurt principe is in wezenlijke een zeer inefficiënte manier van schutten als het aankomt op waterverspilling minimalisatie. (Oerle D. h., 2019)

2.4.3 SLOTPLANNING

Door sluispassages in te plannen via slots kan een schipper zich ver van tevoren aanmelden voor een bepaalde sluiscolk en hier zijn vaart op aanpassen. Echter blijft een schipper nog altijd verantwoordelijk om enige wijzigingen in zijn reis aan te geven bij de objectbediener.

Door de slotplanningen kunnen sluisen veel efficiënter bediend worden. Deze efficiëntie zal niet alleen terug te zien zijn in het watermanagement, maar ook in de sluisbediening. Hierdoor kan vanaf één locatie gemakkelijk meerdere sluisen worden bediend.

2.5 BELEMMERINGEN VAN CONCEPT REALISATIE

Zoals bij de realisatie van elk concept zijn er belemmeringen die deze realisatie tegenhouden. Ten tijde van het interview met de heer Van Oerle zijn een aantal van deze belemmeringen ter sprake gekomen. In deze paragraaf zullen de belemmering aanbod komen.

2.5.1 TOERBEURT PRINCIPE

Eén van de grootste belemmeringen voor de realisatie is de wet- en regelgeving. In de huidige situatie zijn de reglementen van het BPR-wetsartikel 6.28 nog van kracht. Door dit wetsartikel wordt het toerbeurtprincipe op de Nederlandse binnenwateren in standgehouden.

Bij het toerbeurt principe geldt als wezenlijke de regel; wie het eerst komt wie het eerst maalt. Elke sluis heeft een zone van 1500 meter aan weerszijde, het bedieningsgebied. Als een schipper deze lijn passeert dan start de communicatie met de betreffende sluis. Na passage van de 1500 meter lijn heeft de objectbediener (sluismeester) 45 minuten om het betreffende schip de sluis te laten passeren. In de bijlagen (*Concept 1: Artikel 6.28*) is het gehele BPR-wetsartikel 6.28 uitgeschreven.

Het toerbeurt principe is een afgeleide van het BPR-artikel 6.28 lid 5.

“5. De schepen moeten de sluis in volgorde van aankomst op de wachtplaats invaren. Een klein schip dat tezamen met grote schepen wordt gescht mag de sluis echter eerst invaren na deze grote schepen.” (Rijkswaterstaat, 2017)

Elektronisch melden is in de huidige situatie mogelijk, echter heeft de elektronische melding geen toegevoegde waarde als het gaat om tijdbesparing of kolkbeschikbaarheid.

2.5.2 ELEKTRONISCHE MELDPLICHT

Momenteel is een elektronische meldplicht verplicht voor alle binnenvaarttankers (uitgezonderd van bunkerschepen) en voor schepen met 1 of meer containers aan boord. BICS is één van de elektronische dienstverleners voor deze meldplicht. Het is dus voor de meeste binnenvaartschepen nog niet verplicht om gebruik te maken van een digitale aanmeldingsservices.

In binnen- en buitenland melden schippers reis- en ladinginformatie aan de vaarwegbeheerders. Vaak gaat dit per marifoon. Het Binnenvaart Informatie- en Communicatie Systeem -BICS- maakt elektronisch melden mogelijk. Langs strikt beveiligde elektronische verbindingen wisselen schepen en vaarwegbeheerders informatie uit. Schepen die moeten voldoen aan de elektronische meldplicht kunnen BICS hiervoor gebruiken. Anderen kunnen vrijwillig elektronisch melden. (Rijkswaterstaat, onbekend)

Uit de enquête kan geconcludeerd worden dat de meerderheid van de schippers al een vorm van een digitale meldingsservice gebruikt. 3 van de 4 personen gebruikt Sluisplanning.rws.nl

2.6 STAPPEN NAAR REALISATIE

Het onderzoek zal in het jaar 2020-2021 door de studenten van de minor Ships Systems And The Human Factor worden vervolgd. Om het concept digitaal schutplan, met de bijbehorende aanmeldingservice, te realiseren, moeten er nog een aantal stappen genomen worden. Het is bijvoorbeeld noodzakelijk om wetswijzigingen in te voeren wil het concept slagen. In deze paragraaf zullen de stappen richting realisatie één voor één besproken worden.

2.6.1 WETSWIJZIGING

De stap wetswijziging bestaat uit twee delen, het eerste deel gaat over het wijzigen van wetsartikel 6.28 lid 5 van het BPR en het tweede gedeelte gaat over het verplichtstellen van de elektronische meldplicht voor alle binnenvaartschepen.

Zoals eerder al behandeld staat er in wetsartikel 6.28 lid 5 van het BPR vermeld; *“5. De schepen moeten de sluis in volgorde van aankomst op de wachtplaats invaren. Een klein schip dat tezamen met grote schepen wordt gesluisd mag de sluis echter eerst invaren na deze grote schepen.”* (Rijkswaterstaat, 2017)

Voor de huidige situatie zal dit betekenen dat men zich wel van tevoren kan aanmelden voor een sluis, maar nog niet zeker is van een daadwerkelijke sluispassage. Dit komt door het toerbeurt principe. Om het digitaal aanmelden voor sluisen te willen laten slagen is het van belang dat het bovengenoemde wetsartikel wordt gewijzigd en dat binnenvaartschepen verplicht worden gesteld om elektronisch aan te melden.

2.6.2 SLUISPLANNING.RWS.NL

Tevens is het van belang om de applicatie waarmee de digitale aanmelding geschiedt verplicht te stellen en waar nodig aan te passen.

Allereerst moet er één applicatie verplicht worden gesteld. In dit concept is ervoor gekozen om Sluisplanning.rws.nl als leidraad te nemen omdat deze in de huidige situatie al bestaat. Door het aanwijzen van maar één aanmeldingservice wordt er voor de schippers duidelijkheid geschept.

Ten tweede moeten er aanpassingen plaatsvinden binnen in de applicatie van sluisplanning.rws.nl. Het is nodig dat schippers zich kunnen aanmelden voor elke sluis op de Nederlandse binnenwateren. Daarnaast is het van belang dat Sluisplanning.rws.nl en IVS Next gekoppeld worden, met deze koppeling kan de informatie van Sluisplanning.rws.nl gebruikt worden door de objectbediener in IVS Next om een schutplan te generen. Uiteindelijk kan via deze zelfde koppeling het schutplan gedeeld worden op sluisplanning.rws.nl met de schipper.

2.6.3 SLOTPLANNING

Om sluisen efficiënter te laten draaien als het gaat om watermanagement en onderhoud is het handig om gebruik te maken van slotplanningen. Met de slotplanningen kunnen schepen om bepaalde tijdsintervallen de sluis passeren. Doordat schippers van tevoren weten hoe laat de sluispassage is kunnen ze hierop hun reis afstemmen.

2.7 CONCLUDE & AANBEVELINGEN

Dit concept is puur gericht op beroepsvaart en is nog niet georiënteerd op de pleziervaart, dus zij zal nog altijd gebruikmakend van een marifoon de objectbediener oproepen. Het concept biedt niet alleen voor de schipper en de objectbediener meerwaarde, maar tevens voor de infrastructuur als het gaat om watermanagement. In de bijlagen “Concept 2: Roadmap Digitaal schutplan” zijn globaal de stappen afgebeeld welke de komende jaren genomen moeten worden, om de realisatie van het concept te bereiken.

2.7.1 EERSTE FASE TOT 2021

In de eerste fase van het concept zal er een digitale link moeten worden gelegd tussen Sluisplanning.rws.nl en IVS Next. Door de digitale link kan de objectbediener de aanmeldingsinformatie van de schipper gebruiken om een schutplan te genereren. Tevens kan via dezelfde link het schutplan teruggestuurd worden naar de schipper.

Sluisplanning.rws.nl zal op een aantal punten aangepast moeten worden. Ten eerste moet er de mogelijkheid zijn om als schipper aan te melden voor een bepaalde sluispassage op een bepaalde tijd. Na de aanmeldingsservice van Sluisplanning.rws.nl is het van belang dat de gegevens welke zijn gebruikt voor de aanmelding terechtkomen bij de objectbediener. De objectbediener zal IVS Next gebruiken om met alle aanmeldingen een schutplan te maken en vervolgens deze te delen met de schippers.

Rijkswaterstaat zal ook in deze eerste fase een wetsveranderingsvoorstel moeten indienen om het toerbeurt principe (BPR-artikel 6.28 lid 5) eruit te halen. Als vervolgstap kunnen de minor studenten van de minor “Ships systems and the Human Factor 2020-2021” (onderzoek jaar 3) zich ook bezighouden met de programmering van het programma. Hiervoor hebben wij van de heer Van Oerle een Excel bestand ontvangen over welke schepen wel en niet bij elkaar in de sluis mogen. Dit is gebaseerd op het soort schip, soort lading, passagiers en afmetingen, zie bijlagen (*Concept 2: Excelbestand de heer Van Oerle*).

Tevens moet deze fase gebruikt worden om beginstappen voor de testfase te zetten. Voor de testfase zijn schippers nodig wie gewilligd zijn om mee te doen aan de test. Ook is het van belang om 2 á 3 sluisen tot de beschikking te hebben. De sluisen en schippers moeten voorzien zijn van de nieuwe software van Sluisplanning.rws.nl en IVS Next.

In de vorige versie van het concept was het de bedoeling om Sluisplanning.rws.nl uit te breiden naar Europees niveau. Echter blijkt het uit de enquête dat de sluisen in het buitenland kleiner van formaat zijn, dit resulteert in een sluispassage met maar één schip. De aanbeveling voor volgend jaar is om eerst het concept uit te voeren binnen de Nederlandse binnenvaartsector en mogelijkheden voor Europees niveau te onderzoeken.

2.7.2 TWEEDE FASE 2021 TOT 2025

De tweede en de derde fase zullen niet van toepassing zijn op de minor studenten in het leerjaar 2020-2021. In de tweede fase gaat de testfase van start, zodra er voldoende schippers en sluizen zijn welke mee willen doen aan de test. Tevens is het van belang dat de programma's Sluisplanning.rws.nl en IVS Next capabel zijn voor het digitaal melden en het versturen van het digitale schutplan. Om toevallige fouten tijdens de testfase uit te sluiten is het van belang als er minimaal 2 á 3 sluizen mee kunnen doen aan de test.

Zodra de testfase van start is het nodig om het systeem en de werking ervan te monitoren. De testfase is tevens bedoeld om gebreken en obstakels uit het systeem te filteren. De schatting zal zijn dat de testfase tussen de 1.5 en 2 jaar zal duren.

De laatste stap van de tweede fase is het begin van de overgangsfase zijn. Tijdens de overgangsfase worden de binnenvaartschippers en objectbedieners erop gewezen dat de meldingsservice van sluizen zal gaan veranderen. De gehele overgangsfase zal naar schatting 1 á 1.5 jaar duren.

2.7.3 DERDE FASE 2025 TOT 2030

De hoop is, dat tegen de tijd van de derde fase het wetsveranderingsvoorstel er doorheen is en dat het tourbeurtprincipe niet meer geldend is. Als het tourbeurtprincipe niet meer geldend is en de testfase voltooid dan kan de omzet, naar de digitale aanmeldingsservice en het digitale schutplan, gemaakt worden.

CONCEPT 3: DATA-SHARING

Het probleem wat het omschreven concept oplost luidt als volgt: De Situational Awareness van de binnenvaartschipper verslechterd als gevolg van een te hoge werkdruk.

Het door RWS geselecteerde concept is "Data-Sharing". Er zal dus door het team, onderzoek gedaan worden naar de mogelijkheden die hiervoor beschikbaar zijn. Met behulp van gesprekken, een interview en observaties, van zowel binnenvaartschippers, personeel van Port of Rotterdam, personeel van Rijkswaterstaat en lector meneer Van der Broek, zullen er empirische gegevens verzameld worden over het betreffende concept.

De gewonnen informatie zal worden geanalyseerd met behulp van een SWOT en DESTEP-analyse. Deze methodes van analyseren worden gebruikt omdat deze uitermate geschikt zijn voor het analyseren van opkomende bedrijven of in dit geval nieuwe concepten.

De geanalyseerde informatie zal vervolgens worden gebruikt om het concept verder uit te werken en dit ook technisch vorm te geven.

3.1 HET CONCEPT 'DATA-SHARING'

Om duidelijkheid te krijgen over wat het concept exact inhoud, zal er een beknopte beschrijving gegeven worden. In het eerdere verslag, wat is gemaakt is er al een uitgebreide weergave gegeven. Als er dus dingen niet duidelijk zijn, kan dit altijd ter ondersteuning opgevraagd en/of geraadpleegd worden.

Ten gevolge van het bezoek aan het VTS-station in Dordrecht, is duidelijk geworden dat de VTS-operators gebruik maken van een systeem die alle schepen binnen een bepaalde sector weergeven. De schepen zijn dan zichtbaar met vectoren, die laten zien waar en wanneer het schip zal manoeuvreren. Op deze manier kunnen de VTS-operators dus goed bijhouden wat de bewegingen van de schepen zijn en adviezen geven aan de schippers zelf, om zo gevaren voor aanvaring te voorkomen. Dit systeem, wat de VTS-operators gebruiken, zou gedeeld kunnen worden met de schippers aan boord van schepen in bepaalde sectoren. Hierdoor, kunnen de schippers zelf zien hoe de situatie ervoor staat en zelf de beslissingen maken voor de acties die uitgevoerd moeten worden.

Een voordelige bijeenkomst die hierbij komt kijken, is dat er waarschijnlijk minder VHF-communicatie plaats hoeft te vinden omdat de schippers van elkaar al kunnen zien wat de verwachte scheepsbewegingen zijn. Hierdoor kan de schipper zich dus meer concentreren op het navigeren, in plaats van telkens afgeleid te worden met betrekking tot het communiceren.

Ook een voordeel is dat vermoeidheid zal kunnen worden verminderd, omdat de schipper zelf 'minder' hoeft te doen aan denkwerk, doordat de uitgewisselde data al directe informatie omschrijft, waarmee situaties verduidelijkt worden. Wanneer de werkdruk van de schipper afneemt, zal de vermoeidheid ook minder snel toeslaan, dit werkt positief op de effectiviteit van de schipper. Andersom werkt het negatief op de schipper als deze een hogere werkdruk krijgt. Effecten zijn bijvoorbeeld, slapeloosheid, prikkelbaar, verzuim en in ergere gevallen zelfs een burn-out. (Wiezer, 2012)

Kijkend naar de toekomst, waarin met zelflerende systemen, genavigeerd wil worden, is het concept van 'Data-Sharing' handig. De informatie die hieruit verkregen wordt, kan door het systeem verwerkt worden, waardoor deze uiteindelijk gevaar voor aanvaringen zou kunnen voorkomen.

3.1.1 DOEL

Het concept “Data-Sharing” heeft invloed op twee partijen, namelijk: de schipper en de VTS-operators. Het doel van het concept is om het marifoonverkeer tussen schepen evenals tussen schepen en VTS-operators aanzienlijk te doen verminderen. Hiermee kan de schipper geholpen worden, doordat hij of zij minder hoeft te communiceren met schepen om informatie over de scheepsbewegingen te verkrijgen, aangezien deze dan op een display worden weergegeven. Tevens kan de VTS-operator een meer monitorende functie gaan innemen dan de begeleidende rol die zij nu vervullen. Door gebruik te maken van een gecombineerd Radar en Ais beeld samen met vectoren afkomstig van historische data-analyse, zijn scheepsbewegingen digitaal beschikbaar in plaats van dat er over elke scheepsbeweging moet worden gecommuniceerd. De beide betrokken partijen in dit concept nemen dan de volgende rol in:

3.1.2 SCHIPPERS

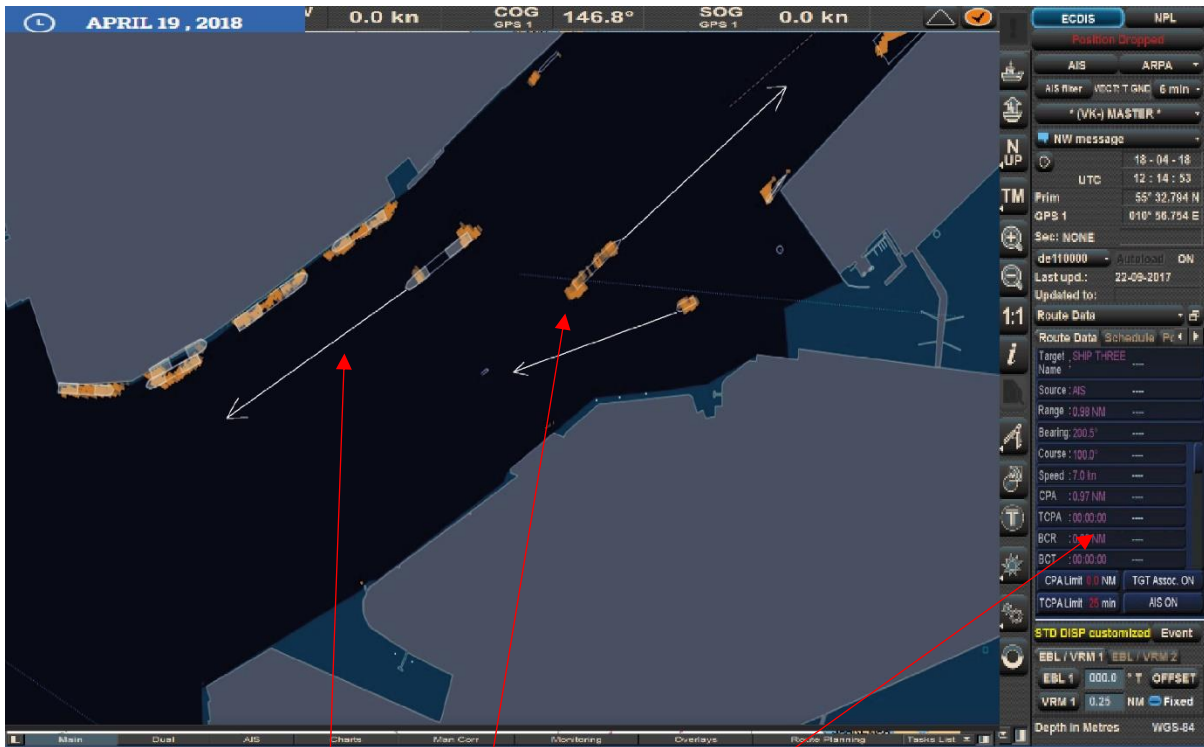
Het communiceren over de marifoon is op dit moment één van de meest tijdrovende taken voor de schipper. Schippers krijgen continu informatie van VTS-stations over in- en uitgaand verkeer en tevens communiceren schepen onderling ook continu met elkaar over de marifoon om er zo achter te komen waar welk schip heen gaat op de drukke binnenwateren. Wanneer de informatie over scheepsbewegingen echter beschikbaar wordt gesteld op één display, zal de schipper in staat worden gesteld om scheepsbewegingen of geplande manoeuvres in één opslag te zien zonder dat hiervoor over de marifoon moet worden gecommuniceerd. Dit draagt bij aan werkdrukverlaging en kan tevens bijdragen aan een verbeterde verkeersstroom en zouden de schippers eerder kunnen inspelen op omliggend verkeer.

3.1.3 VTS-STATIONS

VTS-stations hebben op dit moment de data, die de studenten voor de schipper beschikbaar willen stellen, al afgebeeld op hun elektronische kaarten display informatiesysteem. Met deze gegevens begeleiden zij op dit moment al het scheepsverkeer. Hierbij kijken zij naar de vectoren afkomstig uit historische data-analyse waarna zij schippers informeren over in en uitgaand verkeer. Wanneer schippers hetzelfde beeld beschikbaar zouden hebben, zouden de VTS-operators een meer monitorende functie kunnen gaan innemen. Zo zouden zij enkel informatie afgebeeld in dit systeem kunnen verifiëren of advies kunnen geven wanneer zij gevaarlijke situaties zien ontstaan.

3.1.4 HUMAN MACHINE INTERFACE

Het is zaak dat de informatie die door RWS beschikbaar wordt gesteld aan de schipper een verduidelijking is voor de schipper. Om die reden is het handig om gebruik te maken van een systeem waar de schipper reeds mee bekend is. Dit betekent dat de schipper niet bekend hoeft te worden met een nieuw systeem maar enkel additionele informatie beschikbaar krijgt. De VTS-stations gebruiken hier een apart scherm voor. Echter, voor de schipper is het handig om alleen additionele informatie beschikbaar te stellen op hun ECDIS-systeem. Dit wil zeggen dat naast de informatie die reeds op de ECDIS wordt afgebeeld, alleen een vector aan de schepen wordt toegevoegd evenals radarecho's en Ais-informatie. In figuur 1, hieronder, is te zien dat dit beeld niet verschilt met een huidig ECDIS display en enkel toegevoegde waarde geeft aan de schipper.



FIGUUR 11: VOORBEELD ECDIS

1

2

3

Figuur 11 hierboven, is een beeld wat elke schipper herkent en waar deze mee kan werken. Het enige wat is toegevoegd is:

- 1: Vectoren met voorspelde scheepsbewegingen afkomstig van historische data-analyse;
- 2: Radarecho's samen met AIS voor een nauwkeurigere weergave van scheepsposities;
- 3: Apart vak waarin scheepsinformatie afkomstig van AIS is te vinden.

3.2 INFORMATIE VERGAREN

Deze paragraaf zal bestaan uit interviews/vergaderingen, die de groep heeft uitgevoerd. Hiermee, is benodigde informatie verkregen welke gebruikt wordt om een analyse uit te voeren, '3.3 Destep & SWOT-Analyse'. Het interview en de vergaderingen zijn elke apart beschreven en in eenzelfde structuur opgemaakt. Beginnend met een inleiding, kern en koppeling naar het concept. Wel zitten er verschillen hoe de kern is beschreven per interview/vergadering, dit doordat deze niet allen op een precies zelfde manier zijn uitgevoerd.

3.2.1 GESPREK PORT OF ROTTERDAM

3.2.1.1 INLEIDING

Voor het onderzoek hebben de studenten de Port of Rotterdam (POR) een bezoek gebracht. Hier is het concept besproken met de projectmanager VTS innovation lab, de heer Van Dorsser. De heer Van Dorsser houdt zich bezig met het innoveren van de VTS-stations. Het concept is hierom van toepassing voor zijn vakgebied. Om deze reden was het zeer waardevol om het concept met de heer Van Dorsser te bespreken en zijn visie hierover te horen.

3.2.1.2 KERN

De POR houdt zich al zeer lang bezig met het door ontwikkelen en innoveren van de VTS-stations. Over het algemeen kan men stellen dat de POR nu over de derde generatie VTS-stations beschikt.

De generaties VTS-stations zijn al volgt in te delen;

- 1^e generatie: verkeersbegeleiding op basis van zicht;
- 2^e generatie: verkeersbegeleiding op basis van zicht en radar &
- 3^e generatie: verkeersbegeleiding op basis van zicht, radar en AIS.

Hieruit blijkt dat een generatie wordt gekenmerkt door technologische gegevens.

De binnenvaart blijft innoveren, het is dus zaak dat de VTS-stations mee-innoveren om deze ontwikkelingen bij te houden en ten goede kunnen toepassen.

De POR is zich ervan bewust dat hoe, meer de mens gaat berusten op technologische hulpsystemen, hoe groter de noodzaak wordt dat deze informatie betrouwbaar is. Hierom wilt de POR 100% detectie en zichtbaarheid van de objecten op en onder het water in de haven van Rotterdam. Om dit te kunnen waarborgen wilt de POR Laser Identification And Ranging (LIDAR) gaan gebruiken. Dit systeem wordt nu gebruikt in de luchtvaartindustrie en in zelfrijdende auto's. Het systeem kan zeer kleine objecten zeer nauwkeurig waarnemen, en zou dus superieur zijn over de huidige radarsystemen.

LIDAR werkt volgens hetzelfde principe als radar. Het verschil tussen LIDAR en radar is dat LIDAR-laserlicht uitzendt in plaats van radiogolven. Door laserlicht te gebruiken kunnen veel kleinere objecten worden waargenomen. Dit wordt bereikt door een zeer kleine golflengte in de uitgezonden puls te gebruiken. De golflengte van de laserlicht puls van LIDAR ligt tussen de 10 μm (micrometer) en 250 nm (nanometer), tegenover de 1 cm (centimeter) golflengte van de radar pulsen.

Dit is één van de aspecten welke de POR wilt door ontwikkelen voor de VTS-stations. Een ander aspect is het gebruik van historische AIS-data. Hierdoor zou het gedrag van een schip met een bepaalde bekende bestemming te voorspellen zijn. Dit resulteert in flexibele vectoren van de binnenvaartschepen. Op dit moment werken de VTS-operators met vectoren welke het traject van het

schip aangeven met de huidige koers en snelheid. Hierdoor wijken deze vectoren in bochtige stukken zeer veel af van het daadwerkelijke traject dat dit schip zal varen.

Er worden hier momenteel testen mee gedaan in samenwerking met MARIN (Maritime Research Institute Netherlands). Op basis van 10 jaar historische AIS-informatie wordt het verwachte vaarpatroon van een bepaald schip voorspeld.

De flexibele vectoren komen ten goede van de situational awareness, hierna SA genoemd, van de VTS-operator. Daarbij, geeft het een reëler beeld van de CPA en TCPA tussen twee schepen.

3.2.1.3 KOPPELING CONCEPT

Deze innovaties van de POR om de VTS-stations te innoveren zijn goed te koppelen aan het concept. Allereerst zou het gebruik van LIDAR een goede stap zijn voor het concept. Een voorwaarde van het 'Data-Sharing' concept is het aanleveren van betrouwbare informatie van het VTS-station. Deze informatie wordt nog betrouwbaarder met het gebruik van LIDAR. De schipper heeft op deze manier ook zicht op verschillende objecten die met de instrumenten van het schip moeilijk waar te nemen zijn.

Moeilijk waar te nemen objecten voor schipper;

- Objecten zonder AIS buiten zicht radar;
- Zeer kleine objecten zonder AIS &
- Snel varende objecten zonder AIS.

Door LIDAR in combinatie met het 'Data-Sharing' concept te gebruiken zou de schipper een betrouwbaarder en nauwkeuriger beeld moeten krijgen van de potentiële gevaren rond hem of haar heen. Dit komt de SA van de schipper ten goede.

Hiernaast is het een verrijking van het 'Data-Sharing' concept om de historische AIS-data te gebruiken. Door dit te gebruiken heeft de schipper zicht op de voorspelde trajecten van de schepen rond hem of haar heen. Op basis hiervan kan de schipper een betere en nauwkeurigere inschatting maken van de CPA en TCPA. Dit komt ten goede van de situational awareness van de schipper en dus zijn eigen veiligheid.

Een tweede toepassing van het 'Data-Sharing' concept op het historische data gebruik is een terugkoppeling van de schipper naar het VTS-station. De schipper krijgt immers zijn eigen voorspelde vector ook te zien. De schipper kan dit vervolgens meten aan zijn werkelijke plan. Als de voorspelde vector hiervan afwijkt kan hij dit terugkoppelen naar het VTS-station met behulp van een ingebouwde tool. Zodoende profiteert ook het VTS-station van het 'Data-Sharing' concept.

(POR, 2019)

3.2.2 GESPREK RIJKSWATERSTAAT

3.2.2.1 INLEIDING

De studenten hebben hun gekozen concept voorgelegd bij Rijkswaterstaat, hierna RWS genoemd. Hiervoor heeft er een vergadering plaatsgevonden op de Hogeschool Rotterdam met Dhr. Gerard Menkveld (Senior-adviseur projectleider). De studenten hebben gedurende deze vergadering gerichte vragen gesteld om te waarborgen dat het door de studenten gemaakte concept gelijkgericht is met de visie van RWS. RWS staat zelf in contact met de Port of Rotterdam die bezig is met een vergelijkbaar project. Deze vergadering heeft geleid tot een afbakening van het concept zoals verder in dit hoofdstuk zal worden weerlegd.

3.2.2.2 KERN

Zowel de studenten zelf als RWS zijn het erover eens geworden dat het concept “Data-Sharing”, kan leiden tot een vergroting van de SA van de schipper. De visies van de studenten evenals RWS zijn in grote lijnen hetzelfde. Zoals, betere doorvaart op de binnenwateren, een duidelijker beeld van deze doorvaart voor de schipper en een vermindering van het marifoonverkeer. Om dit te verwezenlijken zal er gebruik gemaakt kunnen worden van de volgende elementen dan wel gegevens:

- AIS-gegevens (real-time)
- Radarbeelden (real-time)
- Historische data-analyse (reeds uitgevoerd onderzoek).

Zowel RWS als de studenten zijn het erover eens dat de data die voor de schipper beschikbaar moet worden gesteld aan een aantal eisen moet voldoen. Zo is het niet de bedoeling dat er gevoelige data wordt vrijgegeven, waar schippers de dupe van kunnen worden, in het kader van concurrentiebeding. Hierbij komt kijken dat de betrouwbaarheid van deze vrijgegeven informatie een grote rol zal spelen bij de kwestie van aansprakelijkheid.

Om deze reden hebben de studenten, in overleg met RWS, besloten dat er enkel ongevoelige data kan worden vrijgegeven aan de schipper. Dit sluit echter goed aan met de visie van de studenten die geen intentie hebben de schippers op welk manier dan ook te benadelen. De optimale weergave dan ‘Data-Sharing’ ziet er volgens de studenten als volgt uit:

- Zowel radarbeelden als AIS-beelden samenvoegen (reeds beschikbaar voor de schipper);
- Een vector aan schepen hangen voor een vooraf opgestelde afstand aan de hand van historische data-analyse (reeds beschikbaar op VTS-station) zoals te zien in figuur 12.



FIGUUR 12: VISIE "DATA-SHARING"

Wat te zien is, in figuur 12, is dat er geen gevoelige informatie gelekt zal worden. Dit is dan ook niet het doel van het concept. Wat wel duidelijk naar boven komt is dat scheepsbewegingen nu

verduidelijkt worden met een simpele weergave. Dit zou de doorvaart kunnen verbeteren. Naar voren kwam dat RWS hier baat bij zou hebben doordat RWS hierdoor een meer monitorende rol zou kunnen gaan innemen in plaats van de begeleidende rol die zij nu hebben. De schipper zou hier, wat in andere interviews verder zal worden weerlegt, baat bij hebben doordat er minder marifoonverkeer nodig zou zijn om intenties van andere schepen in kaart te brengen. Tevens, zou door een verbeterde doorvaart, de schipper kosten kunnen besparen waar zij beter zouden kunnen inspelen op het gedrag van andere schepen. In de toekomst zou zelfs verzekeringsgeld een belangrijke rol kunnen gaan spelen bij de schipper.

3.2.2.2.1 AIS INFORMATIE

Zoals reeds genoemd zal het concept 'Data-Sharing' gebruik gaan maken van AIS-gegevens. De AIS is een verplicht item aan boord van binnenvaartschepen wat betekent dat hier geen nieuw systeem voor ontwikkeld hoeft te worden. Wel werd in het gesprek duidelijk dat 'actuelere' AIS-gegevens voor onenigheid zou kunnen zorgen in de binnenvaart wereld, omdat dan van elkaar afgekeken kan worden waar men op dit moment naar toe gaat. Dit zou volgens RWS de schipper kunnen schaden indien men hier kwaad mee zou willen doen. Zo werd tijdens het gesprek verteld dat, onder de zandboeren altijd nog een enorme strijd is om kleine marges en willen zij liever niet dat men weet naar welke leverancier zij dagelijks op weg zijn. Deze informatie zou echter wel waardevol zijn voor het concept. Waar vectoren alleen wellicht niet het gewenste effect geven waar de studenten naar streven. Dit kan echter volgens de studenten worden opgelost door alleen basisinformatie weer te geven. De informatie die bij het VTS terecht komt zou namelijk gefilterd aan de schipper beschikbaar kunnen worden gesteld. Zo zouden de schippers beschermd kunnen worden van gevoelige informatie die zij niet vrij willen geven. In de visie van de studenten zou de beschikbare informatie voor de schipper uit de volgende informatie bestaan:

- Gecombineerd AIS en radarbeeld met daarin de informatie:
 - Radarecho;
 - AIS-pictogram met:
 - Naam schip;
 - Bestemmingshavennummer;
- Vector gegenereerd door historische data-analyse

3.2.2.2.2 RADAR INFORMATIE

Het doel van radar in dit verhaal is het verifiëren van de positie van omliggende schepen. De informatie van de radar is veelal betrouwbaarder dan de gegevens van het AIS-systeem. De reden dat AIS in dit verhaal wordt meegenomen is echter dat radar zo zijn beperkingen heeft. Zo kan een radar niet om de hoek kijken en is deze gelimiteerd aan zijn verticale bundelhoek en antenne-omwentelingsnelheid. Hierdoor kan het radarsysteem soms lastig snel varende schepen opmerken en zal deze er dan ook al snel uit filteren alsof het geen varend object is. Door de radarbeelden met AIS te combineren zou er in de toekomst met het concept 'Data-Sharing' als start, gekeken kunnen worden naar één geïntegreerd systeem wat de ergonomie aan boord zou kunnen verbeteren. Tevens zal Hierdoor de SA vergroot worden daar er niet meer gebruik gemaakt zal worden van aparte systemen op verschillende displays.

3.2.2.3 HISTORISCHE DATA-ANALYSE

RWS heeft in 2016 een analyse uitgevoerd om het verkeersbeeld op de binnenwateren in kaart te brengen. Hierbij is de hoofdstroom van het gebied Krammer-Hansweert. Hierbij is naar boven gekomen dat er een duidelijk verkeersbeeld kan worden gecreëerd aan de hand van deze historische gegevens. Door gebruik te maken van de beschikbare AIS-data is er met dit onderzoek een verbeterde voorspelbaarheid van het scheepsverkeer gecreëerd waarbij patronen zichtbaar zijn geworden die gebruikt kunnen worden ten behoeve van een betere doorvaart. Indien deze gegevens verzameld zouden blijven worden, zou het VTS-station een meer monitorende rol in kunnen gaan nemen door te gaan werken met het 'do, check, act' concept. Waar er uit dit onderzoek een zeer vast patroon is gevonden in de beweging van schepen, zou deze informatie ook kunnen bijdragen aan het concept 'Data-Sharing'. De schipper zou met deze informatie geld kunnen besparen zodat een betere doorstroming hiermee wordt bevorderd. Wanneer deze historische data bij de schipper terecht komt en niet correct is, zou de schipper dit zelf gemakkelijk in het systeem kunnen verifiëren of bijstellen. (vwm, 2016-2017)

3.2.2.3 KOPPELING CONCEPT

Uit het gesprek met RWS is naar boven gekomen dat de visie van RWS en de studenten vrijwel op één lijn ligt. Zo zijn beide van mening dat de beschikbaarheid van informatie baat brengt bij zowel de schipper als RWS zelf. Zo zou RWS een meer monitorende rol in kunnen nemen in plaats van de begeleidende rol die zij nu vervullen. De schipper zou kosten kunnen besparen door voorspellende data beschikbaar te hebben afkomstig van historische data-analyse en een gecombineerd radar en AIS-beeld. Hiernaast komt ook nog eens kijken dat het continue praten over de marifoon aanzienlijk verminderd kan worden. Duidelijk is echter dat er gekeken moet worden naar welke informatie er naar de schipper wordt doorgespeeld om zo zijn of haar bedrijvigheid niet te schaden. Hoe deze informatie dan beschikbaar moet worden gesteld zal in andere interviews worden getoetst. De studenten zijn echter wel van mening dat statische vectoren te nihil zijn om de SA van de schipper te vergroten. Zo zijn de studenten van mening dat er flexibele vectoren moeten komen om het gewenste resultaat te boeken.

Wel is naar voren gekomen dat veel van de informatie die de studenten willen vrijgeven aan de schipper reeds beschikbaar is en het dan dus de vraag wordt waarom dit nog niet is geïmplementeerd, wat de risico's zijn van de verscheidende mogelijkheden omtrent 'Data-Sharing' en hoe de schipper hier het meeste baat van heeft.

(RWS, 2019)

3.2.3 GESPREK EXPERTS

3.2.3.1 INLEIDING

De studenten hebben hun concept, die door RWS gekozen is, besproken met experts van de Rotterdam mainport Institute. Hierbij hebben deze experts kritisch gekeken naar de visie die de studenten hebben omtrent het concept en een adviserende rol ingenomen om te zorgen dat er duidelijk naar voren gebracht kan worden hoe dit concept kan worden geanalyseerd en wat de bottlenecks in het verhaal zijn

3.2.3.2 KERN

Voorafgaand aan het gesprek met de experts (mevrouw Van der Valk en meneer De Jong), hadden de studenten reeds gesprekken gehad met zowel RWS, Port of Rotterdam en meneer Van der Broek. Het is echter lastig om de verschillende informatie van deze aparte bronnen te stroomlijnen en te komen tot een duidelijk concept waar eenieder daadwerkelijk baat bij heeft. De experts hebben hierbij geholpen door kritisch te kijken naar de visie van de studenten en de input van de andere partijen in dit systeem.

De voornaamste reden van het concept 'Data-Sharing' is volgens de studenten het vergroten van de SA bij de schipper. Zo zou als voorbeeld de marifoon aan boord minder gebruikt kunnen worden daar informatie over scheepsbewegingen direct beschikbaar wordt gesteld aan de schipper. Hierbij komt dat er brandstof zou kunnen worden bespaard en er een betere doorstroom kan worden gewaarborgd. Tevens is het zo dat de VTS een werkdrukvermindering zou gaan merken waar zij een meer monitorende functie kunnen gaan innemen in plaats van de begeleidende rol die zij nu vervullen.

In het gesprek kwam echter al snel de vraag of de SA van de schipper daadwerkelijk met dit concept zou worden verhoogd. De valkuil, aldus de experts, is dat de schipper minder actief deel zal gaan nemen aan het verkeer. Vandaag de dag worden alle verkeersbewegingen auditief via de marifoon doorgespeeld. De studenten zullen dit in verdere interviews met binnenvaartschippers meenemen. Naar voren kwam ook dat er een verschil zal ontstaan tussen lang varende schippers en jonge schippers. In dit onderzoek zullen de studenten zich echter voornamelijk richten op de nieuwe generatie schippers daar zij, naar de mening van de studenten, de toekomst zijn.

Wat ook naar voren is gekomen in het gesprek is dat de informatie die de studenten beschikbaar willen stellen aan de schipper wellicht gevoelige informatie bevat en dat er rekening gehouden moet worden met de wet omtrent AVG (Algemene verordening gegevensbescherming). RWS zou hiervoor apart onderzoek moeten verrichten om te kunnen waarborgen of deze informatie ook daadwerkelijk vrijgegeven mag worden. Dit betreft de historische data-analyse die RWS reeds heeft uitgevoerd, de AIS-gegevens afkomstig van de schipper evenals de radarbeelden die de studenten willen gebruiken ter verbetering van de SA.

Volgens de experts moeten de schippers zelf ook op de hoogte worden gesteld van welke informatie er over hun eigen schip beschikbaar wordt gesteld. De studenten willen dit meenemen in het concept zodat de schipper deze informatie, met behulp van een simpele tool, kunnen verifiëren dan wel kunnen bijstellen. Op deze manier kan de betrouwbaarheid van het systeem worden vergroot.

Op advies van de experts zal er in het interview met binnenvaartschippers worden gekeken naar hoe de schipper het meeste uit dit concept kan halen. Zo zal er moeten worden nagevraagd hoe de schipper deze informatie aan boord zou willen krijgen, het zijn met behulp van een Cloud-service, het zijn met een overlay op het reeds bestaande elektronische kaarten display informatiesysteem.

De studenten zullen met behulp van een SWOT-analyse het concept visualiseren. Hierbij zal er gekeken worden naar vraag en aanbod waarin de vraag de schipper is en het aanbod RWS is. Hierbij zal worden gezocht naar welke baten, beide partijen daadwerkelijk uit het concept kunnen halen, waar de directe en indirecte kosten voor beide partijen liggen, wat de krachten en zwaktes van het concept zijn en hoe RWS hierin een rol kan spelen. Uiteindelijk, zal er dan uitkomen wat er precies nodig is om het concept 'Data-Sharing' te realiseren, zodat voor beide partijen efficiënte resultaten gerealiseerd kunnen worden.

3.2.3.3 KOPPELING CONCEPT

Zowel de experts als de studenten zijn het erover eens dat er duidelijk gezocht moet worden naar wat het concept 'Data-Sharing' voor bijdrage kan leveren aan de term 'efficiënter varen'. Of zowel de schipper als RWS een werkdrukverlaging als uitkomst van het concept heeft evenals wat de bottlenecks in dit verhaal zijn. De studenten zullen met behulp van een analyse het concept zodanig bijstellen dat het meest gewenste resultaat kan worden behaald.

(Experts M. de Jongh, 2019)

3.2.4 INTERVIEW BINNENVAART SCHIPPER

3.2.4.1 INLEIDING

Om een beeld te krijgen wat de uiteindelijke gebruiker van het concept vindt is er een interview afgenomen met een binnenvaartschipper. Door dit interview is er met een andere blik op het concept gekeken, namelijk vanuit de kant van de gebruiker, en niet vanuit de kant van de beheerder. Dit geeft waardevolle informatie over wat de sterke kanten van het concept zijn, en wat de gebruiker er ook graag aan zou willen toevoegen.

3.2.4.2 KERN

V: Hoe wordt u op de hoogte gesteld van het omliggende scheepvaartverkeer in een druk gebied?

A: We gebruiken een kaarten programma waar we de AIS-data van de andere schepen kunnen uitlezen. Zo zijn we op de hoogte van de huidige koer, snelheid en positie van het schip. Daarnaast krijgen we via de marifoon van de post bij een bepaalde sector informatie over het overige verkeer in de sector.

V: Zou u het handig vinden als de informatie welke de VTS-post op basis van AIS en radar gegevens heeft, visueel zou delen aan boord van het binnenvaartschip?

A: Ik zou dit zeker handig vinden, ten eerste omdat dit veel gezeur en gelul over de marifoon scheelt, daarnaast is het ook erg handig als je het gewoon visueel gepresenteerd krijgt in plaats van dat je er nog een plaatje van moet maken in je hoofd.

V: Denkt u dat dit concept uw situational awareness zal verhogen bij een drukke sector?

A: Dat denk ik zeker, gezien het vele spreken over de marifoon veel tijd in beslag neemt en de concentratie naar andere systemen verminderd.

3.2.4.3 KOPPELING CONCEPT

Uit het interview was over het algemeen op te maken dat de schipper positief over het concept dacht. Allereerst is onderzocht hoe de binnenvaartschipper momenteel op de hoogte wordt gebracht van zijn omgeving. Nadat er werd gevraagd over zijn visie op het concept werd hier ook op teruggekoppeld. Zo merkte de schipper op, dat de introductie van het concept veel radioverkeer zou schelen. Dit is een terechte opmerking en daarnaast een niet eerder opgemerkt bijkomstig voordeel.

Verder is doorgevraagd of het concept wel zou werken in de realiteit. Zo is het doel van het data sharing concept het vergroten van de situational awareness van de binnenvaartschipper. De schipper was van mening dat het zijn situational awareness zou vergroten en dat hij nog steeds voldoende actief betrokken bij het systeem zou zijn.

Als laatste is er gevraagd naar de HMI van het systeem. De schipper merkte op dat dit persoonlijke voorkeuren zijn. Daarnaast opperde hij het gebruik van kleurtjes, dit is zeker een potentiële oplossing om het probleem van het duidelijk scheiden van verschillende bronnen te overkomen.

(Hovenstad, 2019)

3.2.5 GESPREK MENEER VAN DEN BROEK

3.2.5.1 INLEIDING

Naar aanleiding van het eerste verslag, is er een gesprek geweest met meneer Van der Broek. Deze had feedback gegeven op het verslag, wat besproken is tijdens dit gesprek. Er is duidelijk gemaakt wat er verwacht wordt en hoe er nu verder gegaan moet worden.

3.2.5.2 KERN

Meneer Van den Broek, heeft duidelijk gemaakt, dat dit concept ongeveer dezelfde kern heeft als 'silent-VTS'. 'De kern van het concept is dat het totaal-plaatje (helikopter view) met alle schepen in het gebied, door de VTS opgebouwd wordt en dan gedeeld wordt met de schippers zodat elke schipper vanuit hetzelfde beeld zijn beslissingen neemt. Omdat het concept een brede visie heeft, is er aangegeven dat er twee fases onderscheiden moeten worden. Om ervoor te zorgen dat de complexiteit hanteerbaar blijft.

Fase 1, staat in het teken van het technische aspect, of dat het mogelijk gemaakt kan worden voor schippers om hiermee te werken en hun voordeel ermee kunnen doen.

Fase 2, is gericht op het ontwikkelen van ondersteunende systemen voor de schipper die beslissingen nemen omtrent navigatie van het schip.

Tijdens het gesprek is er duidelijk gemaakt, dat in verband met tijd voor dit project, enkel fase 1 verder zal worden onderzocht. Met behulp van een interview, gesprekken en een 'SWOT-analyse', met de DESTEP-methode hierin verwickeld, kunnen antwoorden worden verkregen.

3.2.5.3 KOPPELING CONCEPT

In eerste instantie werd er positief gereageerd op het geleverde concept, SA is een belangrijk punt. Wanneer hier verbetering in gebracht kan worden, zal er zeker moeten worden gekeken naar hoe dit dan gebeuren kan.

Wel moet er opgepast worden, dat er niet te breed gekeken gaat worden. Omdat dan het uiteindelijke doel van het concept gemist kan worden.

(Broek, 2019)

3.3 DESTEP & SWOT-ANALYSE

3.3.1 INLEIDING

Om erachter te komen of het concept 'Data-Sharing' goed tot zijn recht komt in het kader van 'SMART-SHIPPING', zullen de studenten meerdere analyses verrichten. Met de uitkomst van deze analyses zullen de studenten een 'roadmap' creëren waarin hun (bijgestelde) visie zal worden weerlegt. De studenten hebben hiervoor gebruik gemaakt van een SWOT-analyse waarin een DESTEP-analyse zit verwerkt. De SWOT-analyse is gekozen omdat deze uitermate geschikt is voor nieuwe bedrijven of nieuwe concepten. De SWOT-analyse ligt de focus op de interne factoren van het concept. Om het concept vervolgens aan de externe factoren te analyseren wordt gebruik gemaakt van een DESTEP-analyse. Deze methode is gekozen in overleg met de begeleidende experts.

3.3.2 SWOT

Om de vergaarde informatie rondom het data sharing concept te analyseren is een SWOT-analyse opgesteld. Deze methode van analyseren werkt als volgt.

De analyse kijkt naar de kracht (strengths), zwakte (weaknesses), mogelijkheden (opportunities) en gevaren (threats) van het data sharing concept. Door het data sharing concept op deze manier te analyseren kan een goed ontwikkelingsplan worden opgesteld om het concept vervolgens verder uit te werken.

De analyse is tot stand gekomen door de informatie verkregen uit de verschillende gesprekken en een interview te bundelen, en toe te wijzen aan één van de groepen (Strengths, weaknesses, opportunities, threats) van de SWOT-analyse.

3.3.2.1 STRENGTHS

De hoofdkracht van het concept data sharing is dat het de SA van de binnenvaartschipper verhoogt. Dit heeft als resultaat dat de veiligheid in de binnenvaart wordt verhoogd en het risico voor aanvaring afneemt. Deze afname in risico kan mogelijk in de toekomst worden verrekend in de verzekeringspremie van de binnenvaartschipper. (Hovenstad, 2019)

Hiernaast kan de binnenvaartschipper beter zijn reis plannen, doordat deze opstoppingen en druktes vroegtijdig kan waarnemen. Dit resulteert in een brandstofbesparing en reduceert zodoende de emissies. (Port of Rotterdam, 2018) (Experts M. de Jongh, 2019)

Ook zal het gebruik van het data sharing concept resulteren in een zeer grote afname van het marifoonverkeer in een bepaalde sector. Dit zal ook ten goede komen van de veiligheid van de binnenvaart. (Hovenstad, 2019)

Het data sharing concept brengt ook valkuilen met zich mee. De grootste hiervan is dat schippers het concept niet gaan gebruiken en zodoende informatie over hun omgeving missen. Het doel is namelijk dat de informatie over de omgeving digitaal met de schipper wordt gedeeld en niet meer verbaal over de marifoon. (Experts M. de Jongh, 2019)

Om dit gevaar te vermijden is het noodzakelijk dat er een lange en voorzichtige transitie periode ingelast moet worden. De schippers moeten het nut van het systeem in gaan zien, en het systeem gaan snappen. Anderzijds moeten zij ook weten dat de informatie nog altijd opgevraagd kan worden via de marifoon bij de post. Zodoende moet de veiligheid gewaarborgd worden.

Een andere valkuil is dat de schippers een passievere rol gaan aannemen wanneer zij gebruik maken van het systeem. Momenteel zijn de schippers vrij actief bezig met het verzamelen van informatie over hun omgeving. Als deze informatie erg makkelijk te verkrijgen is voor de schipper en de schipper er zelf niet meer achteraan hoeft zou deze een passievere rol kunnen krijgen. Dit zou het concept zwaar ondermijnen omdat dan de SA van de schipper juist afneemt. (Hovenstad, 2019)

Het is dus van groot belang dat het systeem aandacht van de schipper opvraagt. Op deze manier moet de schipper een actieve rol behouden omtrent het creëren van een beeld van de omgeving.

Een derde valkuil is de betrouwbaarheid van het systeem. Als alle schippers met het data sharing concept werken, en deze faalt om technische redenen op een dag, ontstaat het probleem dat de schippers moeilijk terug kunnen grijpen op het oude systeem. Op zulke momenten zou er een onveilige situatie kunnen ontstaan daar de schipper dan zogenaamd out-of-the-loop' is gehaald. Het is aan de VTS-operator om voorbereid te zijn op zulke onverwachte fouten en hierop geoefend te zijn. In dit geval zou het een oplossing zijn als de VTS-operator extra aandacht geeft aan de schippers en deze zoveel mogelijk bij de hand neemt. Wetende dat sommige schippers mogelijk moeite hebben met het terugvallen op het oude systeem. (RWS, 2019)

Uiteraard moet het systeem zo betrouwbaar mogelijk worden gemaakt en is het verstandig om een back-up systeem paraat te hebben.

3.3.2.2 OPPORTUNITIES

Het data sharing concept brengt zeer veel mogelijkheden met zich mee. Het concept zou zelfs gezien kunnen worden als een basis waarop de ontwikkeling van de (autonome) binnenvaart omtrent voorkoming van aanvaring op kan berusten. Verschillende partijen waren zeer te spreken over het data sharing concept en konden hun eigen ideeën hierop interpreteren.

Allereerst zou het data sharing concept kunnen worden verrijkt met verschillende ontwikkelingen en concepten vanuit de POR. Zo zou het eerder omschreven LIDAR-systeem op het concept kunnen worden toegevoegd. Dit zou resulteren in een groter detecterend vermogen van het systeem en zo dus ook grote toegevoegde waarde van het concept aan boord van de binnenvaartschepen.

Daarnaast opperde de POR dat men momenteel testen draait met de historische AIS-data analyse. Dit concept zou allereerst worden toegepast op de VTS posten, maar dan dus ook tegelijkertijd op het 'Data-Sharing' concept. Dit zou de SA van de binnenvaartschippers aanzienlijk moeten verhogen. (POR, 2019) (RWS, 2019)

Hierop is automatisch een ontwikkeling aan te koppelen. De binnenvaartschipper zou namelijk op zijn scherm ook zijn eigen voorspelde vector te zien krijgen. Deze zou hij of zij dan kunnen accepteren, of

de schipper zou digitaal kunnen melden dat zijn voorspelde vector niet juist is en hij of zij dus van plan is een ander traject te gaan varen.

Dit alles zou ertoe leiden dat het steeds rustiger wordt op de VHF. Dat is gunstig gezien de huidige ontwikkelingen. Autonome systemen hebben namelijk zeer veel moeite in het ontcijferen van verbale informatie. Een groot deel van deze verbale informatie zal door het data sharing concept worden vervangen door digitale informatie, welke goed is uit te lezen door computersystemen. (RWS, 2019)

Zodoende past het data sharing concept zeer goed in de recente en toekomstige ontwikkelingen van de binnenvaart.

3.3.2.3 THREATS

Het 'Data-Sharing' concept heeft te kampen met verschillende potentiële moeilijkheden.

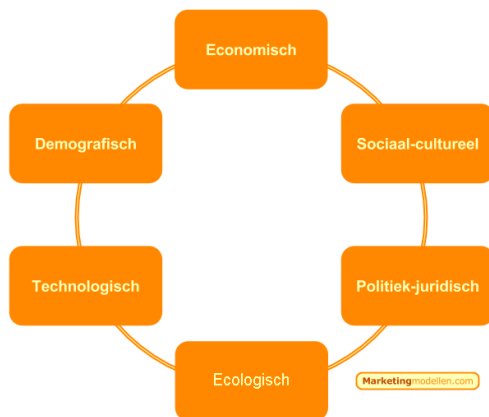
Allereest zijn er problemen rond het vrijgeven van gegevens van schepen. Enerzijds zijn sommige gegevens privé en dient er zorgvuldig uitgezocht te worden welke gegevens van schepen er wel en niet openbaar mogen worden gemaakt, en aan wie wel en wie niet. Tevens is het zaak uit te zoeken hoe er eventueel binnen deze verschillende groepen onderscheid moet worden gemaakt. (RWS, 2019)

Hiernaast is er ook een risico dat de gegevens van de VTS-post niet zomaar gepubliceerd mogen worden. Deze informatie is afkomstig van de sensoren van de VTS-post en van de VTS-operators. Het publiceren van deze gegevens zou juridisch gevoelig kunnen liggen in verband met aansprakelijkheid na een incident. Hieraan verbonden hangt het gevaar voor cybercrime. De gegevens worden (beperkt) openbaar, digitaal gepubliceerd. Er schuilt een gevaar dat het systeem ten prooi valt van cybercrime met alle gevolgen van dien. Hier dient dan ook zeer goed van tevoren over nagedacht te worden. Dit om te voorkomen dat het systeem plat gaat tijdens gebruik en de beschikbaarheid van het systeem 'slecht' is. (RWS, 2019)

Een ander gevaar voor het data sharing concept is de mate waarin informatie betrouwbaar is. Doordat de informatie nauwkeuriger wordt aangeleverd bij de binnenvaartschipper is het gevaar ook groter bij het gebruik van onjuiste informatie. De schippers rekenen er immers op dat de informatie welke zij via de VTS-post krijgen betrouwbaar is. Deze informatie is echter veel nauwkeuriger dan wanneer de schippers de informatie globaal via de VHF kregen. Als deze informatie om wat voor reden dan ook onjuist is (bijvoorbeeld door hacking), kan de binnenvaartschipper mede door een passievere rol op een verkeerd pad worden gezet met mogelijke catastrofistische gevolgen. Het is daarom van uiterst belang dat de aangereikte informatie zeer betrouwbaar is. (POR, 2019)

3.3.3 DESTEP

DESTEP-analyse is een methode om beïnvloedbare elementen rondom een bepaalde markt in kaart te brengen. Hierbij kunnen zowel mogelijke kansen evenals mogelijke bedreigingen rondom het concept 'Data-Sharing' naar boven komen. DESTEP staat voor demografisch, economisch, sociaal cultureel, technologisch, ecologisch en politiek juridisch. Dit zijn dan ook de elementen die in de hieronder volgende paragrafen zullen worden geanalyseerd kijkend naar het concept 'Data-Sharing'. Om deze methode te visualiseren wordt gebruik gemaakt van onderstaande figuur 13.



FIGUUR 13: DESTEP-ANALYSE MODEL

3.3.3.1 DEMOGRAFISCH

Wanneer er naar het demografische element wordt gekeken, dient er gekeken te worden naar hoe groot de markt is en wat de potentie van deze markt zal zijn. Er zal hier op demografisch niveau doormiddel van literatuuronderzoek dan ook een beeld worden geschetst over de kansen en dreigingen in dit element van het systeem.

3.3.3.1.1 ANALYSE VAN HET DEMOGRAFISCH ELEMENT

Uit de cijfers van het, Centrale Commissie van de Rijnvaart Marktobservatie – jaarverslag 2018, hierna CCR genoemd, blijkt dat de Nederlandse vloot één van de actiefste vloten van Europa is. De uitschrijven

Nederlandse vloot is bij de Rijnvaart alleen al goed voor 34% van het totale aandeel van het nationale tkm (aantal tonnen vermenigvuldigd met afgelegde weg van deze tonnen) in de Europese vervoersprestatie. Enkel Duitsland staat hierin boven Nederland en is goed voor 38% van het totale Europese tkm. (rijnvaart, 2018)

Wanneer er naar de historische data-analyse van het RWS wordt gekeken, blijkt dat er per jaar ongeveer 50.000 schepen actief zijn op het traject van Krammer – Hansweert – Oosterschelde. Hiervan zijn ruwweg 35.000 schepen ook daadwerkelijk traceerbaar. (vwm, 2016-2017)

Het concept 'Data-Sharing' strekt zich echter op de totale binnenvaartsector daar dit concept uiteindelijk door de gehele binnenvaartsector geïmplementeerd zou kunnen worden. Om die reden is er voor deze analyse dan ook gekeken naar de demografische factor voor de gehele Europese binnenvaart. Hierin worden de vaargebieden meegenomen zoals deze staan weergegeven in onderstaande figuur 14. Qua scheepsgrootteklassen wordt de indeling gehanteerd passend bij de bestaande indeling van RWS en de Conférence Européenne des Ministres de Transport (CEMT).



FIGUUR 14:EUROPESE VAARGEBIEDEN (WEENEN, 2017)

Uit globale ontwikkelingscijfers, blijkt dat in de Eurozone, er jaarlijks respectievelijk een bevolkingsgroei van 1.5% kan worden verwacht. In de sector binnenlands vervoer, zijn het de aardolie en chemie die de stabielste elementen zijn en deze blijken per jaar een groeivolume van circa 5 à 6% te hebben. Het is de binnenvaart die hiervan profiteert. De binnenvaart blijkt ook te profiteren van de aantrekkende bouwsector evenals de daling die heeft plaatsgevonden in de actuele olieprijsen. Het is enkel zand- en grind transport wat verwacht wordt te dalen alsmede het gevolg van het gewonnen product in de Maaswerken. (Weenen, 2017)

Opvallend is dat er in elke transportsector, zo ook de sector binnenvaart, een vergrijzing aan het plaatsvinden is. Hierbij komt kijken dat er minder scholing plaats vindt wat invloed heeft op de vele binnenvaartschepen die door families wordt gerund. Deze ontwikkeling zal volgens CCR leiden tot steeds jonger personeel op de schepen die meer affiniteit hebben met techniek en automatisering, zoals uit het interview met de binnenvaartschipper, die door de studenten is afgenomen, blijkt dit overeen te komen. Uit deze interview blijkt namelijk dat het de jongere schippers zijn die meer open staan voor de implementatie van nieuwe (technologische) systemen. (rijnvaart, 2018)

3.3.3.1.2 DEMOGRAFISCH SAMENGEVAT

Kijkend naar het totale plaatje van de Europese binnenvaart, blijkt er een blijvende vraag te zijn naar transport. Hierin nemen de chemie en olie-industrie het voortouw. Ook blijkt er een vergrijzing gaande te zijn in dezelfde sector wat kan zorgen voor verjonging van personeel met meer affiniteit voor het concept 'Data-Sharing'.

3.3.3.2 ECONOMIE

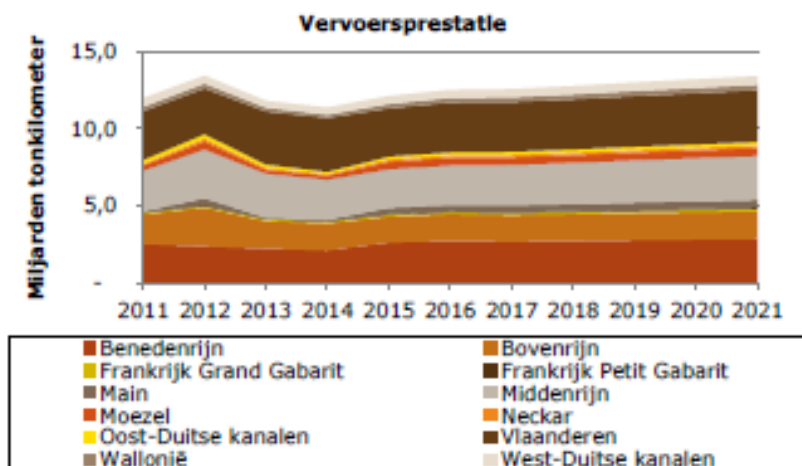
De economie speelt een grote rol wanneer er gekeken wordt naar technologische ontwikkelingen. Zo is het lastig om een concept te implementeren in een bepaalde sector wanneer deze sector een crisis doorloopt. Om die reden zal de economie rondom het concept 'Data-Sharing' dan ook onder de loep moeten worden genomen. Hierbij zal er wederom worden gekeken naar de totale sector van de binnenvaart.

3.3.3.2.1 ANALYSE VAN HET ECONOMISCHE ELEMENT

Wanneer er gekeken wordt naar de economische elementen rondom de binnenvaart, focussen de studenten zich vooral op de gezondheid hiervan evenals mogelijk te onderscheiden trends in dit gebied. Om die reden is er dan ook gekeken naar wat er zowel over de binnenwateren vervoerd wordt, hoeveel hiervan in de voorgaande jaren dan van werd vervoerd en wat de verwachtingen hiervoor zijn in de nabije toekomst.

Kijkend naar het binnenlandse vervoer, blijkt dat de meeste goederen van en naar Zuid-Holland, Noord-Holland en Zeeland wordt vervoerd. Dit zijn tevens de gebieden waar de petrochemie het meest actief is. Wanneer er naar internationaal vervoer wordt gekeken, vindt het meeste transport van goederen plaats vanuit Nederland naar de Benedenrijn, Middenrijn en Vlaanderen. Dit exportvolume wordt geacht geleidelijk te stijgen. (Weenen, 2017)

Uit onderstaand figuur 15 wordt duidelijk dat er dus een groeiende markt aanwezig is wanneer er wordt gekeken naar de binnenvaart voor zowel nationaal als internationaal vervoer van zowel droge als natte lading.



FIGUUR 15:VERVOERSPRESENTATIE BINNENVAART (WEENEN, 2017)

Uit een onderzoek van de faculteit economie en bedrijfskunde van de universiteit van Gent, kan deze stijging in de komende jaren worden weerlegt aan de hand van de volgende factoren:

- Vervoer van goederen over de binnenwateren is efficiënt;
- Vervoer van goederen over de binnenwateren is betrouwbaar;
- Vervoer van goederen over de binnenwateren is veilig;
- Vervoer van goederen over de binnenwateren brengt minder externe kosten met zich mee
- Vervoer van goederen over de binnenwateren is traceerbaar.

Nadelen van deze manier van transport zijn echter:

- De prijs;
- De snelheid &
- De flexibiliteit

(Amez, 2007)

3.3.3.2 ECONOMISCH SAMENGEVAT

Uit onderzoek blijkt dat transport over de binnenwateren een stijgende trend beschrijft. Dit geldt voor alle binnenwateren in de Eurozone. Dit is dus goed nieuws wanneer er gekeken wordt naar de ontwikkeling van een nieuw concept. Met een groeiende economie in deze sector wordt de valkuil weggelaten dat investeringen stop worden gezet.

3.3.3.3 SOCIAAL CULTUREEL

Met het sociaal culturele element, zal er in kaart worden gebracht hoe de machtsverdeling is van product keuze aan boord. Dit zal gedaan worden door te kijken naar sociale trends, gedrag en de levensstijl aan boord. Er wordt al snel aangenomen dat binnenvaartschepen alom familiebedrijven zijn, maar is dit met de gevonden vergrijzing nog steeds het geval en heeft deze verandering invloed op de implementatie van het concept "Data-Sharing"?

3.3.3.3.1 ANALYSE VAN HET SOCIAAL CULTURELE ELEMENT

Wanneer er naar binnenvaartschepen wordt gekeken, ziet men veelal een goed uitgeruste stuurhut. Deze is dan ook veelal ingericht door de schipper zelf. In tegenstelling tot oudere binnenvaartschepen, speelt ergonomie hierbij een grote rol. Tijdens het interview met de binnenvaartschipper komt dan ook naar boven dat de schipper probeert zijn of haar werkplek zo aangenaam mogelijk te maken. Het is dan niet gek om te ondervinden dat jonge binnenvaartschippers meer met techniek en automatisering hebben dan 'de oude garde'. Deze oudere generatie heeft zijn of haar stuurhut namelijk ook zelf ingericht. Wanneer er bij deze oudere generatie dan ook werd voorgesteld om een vermindering van VHF-communicatie te verwezenlijken, zag deze oudere generatie dit veelal nog niet zitten.

Uit gegevens van het bureau voorlichting binnenvaart blijkt dat van de Nederlandse vloot uit ongeveer 8000 schepen bestaat. 3150 van deze schepen blijken van zelfstandige ondernemingen zijn en 75%, wat zich vertaald naar ongeveer 6000 schepen, blijken eigendom van een familiebedrijf te zijn. (road, n.d.)

De gemiddelde schipper heeft volgens deze site een slordige 25 jaar aan werkervaring en is in zijn of haar 40^{ste} tot 55^{ste} levensjaar. Niet gek dus dat omroep Zeeland pleit voor een enorm tekort aan kundig personeel met de vergrijzing als voornaamste oorzaak. Omroep Zeeland meldt tevens dat de sector kampt met onbekendheid en een slecht imago wanneer het gaat om scholing. (zeeland, 2019)

3.3.3.3.2 SOCIAAL CULTUREEL SAMENGEVAT

Het is duidelijk dat er een vergrijzing aan het plaatsvinden is in de binnenvaartsector. Daar men er vroeger vanuit ging dat familiebedrijven in stand zouden blijven, blijken jongeren nu minder snel te kiezen voor ditzelfde beroep. Er is als het ware een imago-switch aan het plaatsvinden. Jongeren zien het minder snel zitten om vaak van huis te zijn waardoor familiebedrijven dreigen te vergaan. Dit zorgt er echter wel voor dat nieuwe schippers die wel voor het beroep kiezen een verjonging van personeel realiseren, die meer affiniteit voor nieuwe techniek en automatisering hebben.

3.3.3.4 TECHNOLOGISCH

Door te kijken naar de technologische factoren zou het concept 'Data-Sharing' onderbouwd dan wel ontkracht kunnen worden. Waar het concept zich richt op het automatiseren van een menselijke taak, dient er voldoende techniek aanwezig te zijn om het concept ook daadwerkelijk te realiseren. Tevens is het niet te bedoeling om met het concept de schipper op wat voor manier dan ook te schaden.

3.3.3.4.1 ANALYSE VAN HET TECHNOLOGISCHE ELEMENT

In de binnenvaartsector wordt ijverig gezocht naar nieuwe innovaties. Zo wordt er gekeken naar hoe er veiliger gevaren kan worden en hoe dit dan duurzaam gemaakt kan worden. Als de krantenkoppen gelijk hebben, varen er over een paar jaar alleen nog maar volledig autonome schepen op de binnenwateren en komt er dan geen schipper meer aan te pas. Maar, deze omschakeling blijkt nog ver van de werkelijkheid en automatisering blijkt vele problemen met zich mee te brengen. Zo blijkt nieuwe technologie vaak afkomstig te zijn van verschillende leveranciers die onderling niet samenwerken en is innovatie veelal gericht op de techniek zelf en niet op de schipper die het systeem moet bedienen. Zo beschrijven verscheidende artikelen dat een schipper niet 'out of the loop' moet worden gehaald. Dit zou de SA verslechteren wat leidt tot ongunstige situaties wanneer de schipper de controle van het schip dan weer zou moeten overnemen. (M.R.)

Het concept 'Data-Sharing' doelt echter niet op volle automatisering. Wel oogt dit concept op werkdruk vermindering voor zowel de schipper als de VTS-operators en een vergroting van de SA van deze schipper. Hiervoor dient er echter ook de juiste technologie beschikbaar te zijn aan de wal en op het schip.

Het concept 'Data-Sharing' zal gebruik maken van een gecombineerd radar en AIS-beeld waarbij er scheepsbewegingsvoorspellingen zullen worden weergegeven met een flexibele vector. Deze verkeersvoorspelling wordt uit historische data-analyses gehaald. Dit zijn geen nieuwe technieken, sterker nog, deze informatie is al beschikbaar. Het is nu echter alleen de vraag hoe deze informatie beschikbaar zou kunnen worden gesteld wat wederom problemen met zich meebrengt.

Het verzamelen van gegevens is namelijk een ander verhaal dan het vrijgeven ervan. Zo dient er nagedacht te worden over betrouwbaarheid, bescherming van gegevens, de manier van dataoverdracht en de beveiliging hiervan. Er is, zoals gebleken in het interview met de binnenvaartschipper en de gesprekken met het RWS en Port of Rotterdam, naar voren gekomen dat de vraag naar werkdrukvermindering reeds bestaat. De visies van hoe dit dan gerealiseerd moet worden verschillen echter. Zo blijken jonge schippers zich te richten naar een 'overlay' van al bestaande systemen en zal het voor walinstanties makkelijker zijn om een 'Cloud-service' aan te bieden. Een belangrijk element in dit verhaal is echter dat de vraag van de schipper al bestaat, echter het aanbod van het product voor een bottleneck in het verhaal zorgt.

3.3.3.4.2 TECHNOLOGISCH SAMENGEVAT

Met de huidige trend gaande in de binnenvaartsector, blijkt dat nieuwe techniek als welkom wordt gezien. Dit betreft enkel wel de jongere generatie schippers. Zij zijn dan ook de toekomst in deze sector en daarom zullen de studenten zich voornamelijk op deze doelgroep richten. De techniek voor de ontwikkeling van het concept 'Data-Sharing' bestaat al. Het is echter de vraag hoe deze informatie het beste bij de schipper terecht kan komen zonder dat er elementen in het systeem worden benadeeld. Zo is het belangrijk om erachter te komen wat de concrete informatie is die beschikbaar moet worden gesteld, hoe deze informatie moet worden verstuurd en ontvangen en hoe dit in zijn geheel kan worden beschermd.

3.3.3.5 ECOLOGISCH

Voor het concept 'Data-Sharing' zal er worden geanalyseerd wat de ecologische invloeden zijn van het systeem. Zo is het milieu een belangrijk element en is het niet de bedoeling dat het concept milieuproblemen met zich meebrengt. Sterker nog, het concept 'Data-Sharing' oogt op een positief effect op het milieu door een verbetering van de verkeersdoorstroom.

3.3.3.5.1 ANALYSE VAN HET ECOLOGISCHE ELEMENT

Het milieu is een belangrijk aspect wanneer er wordt gekeken naar 'smart-shipping'. Zo worden er als maar strengere milieueisen gesteld aan de transportsector en is het dus ook zaak om dit mee te nemen in het concept 'Data-Sharing'. Uit het rapport van 'Expertise- en Innovatiecentrum Binnenvaart', wordt duidelijk dat het aspect milieu lange periode buiten beeld is gebleven. De Europese Unie heeft de NRMM-emissie-eisen echter reeds nog herzien en zit momenteel in fase V. Dit wil zeggen dat er strengere eisen worden gesteld aan luchtmissies van verschillende 'non-road' mobiele machines en zo ook de binnenvaartschepen. Deze eisen richten zich op de verschillende vormen van uitstoot zoals stikstofoxiden, fijnstof, koolmonoxide en koolwaterstoffen. (Unie, 2016)

Deze eisen dienen uiteindelijk te leiden tot een drastische verlaging van de luchtmissies in de binnenvaart. De Europese Commissie zal na 2020 een verslag uitbrengen over de haalbaarheid van deze gestelde eisen. (Huizen, 2018)

Het bureau voorlichting binnenvaart stelt dat, doordat de binnenvaart gebruik maakt van de natuurlijke infrastructuur, deze sector de minste invloed uitoefent op de leefomgeving. Ook stelt zij dat de binnenvaartsector een relatief laag energieverbruik per kilometer heeft en in vergelijking 3x minder koolstofdioxide uitstoot dan transport over de weg. (binnenvaart)

Toch worden de binnenvaartschippers geïnstrueerd 'zo zuinig mogelijk' te varen en het concept 'Data-Sharing' kan hierin een steentje bijdragen. Wanneer de schipper in één oogopslag kan zien wat de te verwachten scheepsbewegingen om hem of haar een zijn, kan de schipper hierop inspelen. Zo kan een schipper eerder voorsorteren voor een bepaalde geul en kan er worden voorkomen dat schepen gas terug moeten nemen als reactie op onverwachte manoeuvres van andere schepen. Dit alles zou kunnen leiden tot een betere doorstroming waarbij schepen minder vaak de telegraaf gebruiken. Uit het interview van de binnenvaartschipper evenals observaties aan boord van het binnenvaartschip de 'Princes Beatrix', blijkt dat schippers nu veelal alle scheepsbewegingen om hun heen monitoren via de marifoon en zo alsnog regelmatig voor onverwachte verkeerssituaties komen te staan.

3.3.3.5.2 ECOLOGIE SAMENGEVAT

Het aspect ecologie is op dit moment een 'hot item'. Mooi dus als het concept 'Data-Sharing' kan bijdragen aan een vermindering van uitstoot en een verbetering van de algehele luchtkwaliteit. Wanneer schippers een duidelijke weergave voor de hand hebben met verwachte scheepsbewegingen van de schepen om hun heen, kan een schipper hier sneller op inspelen en kan een betere verkeersdoorstroom worden gerealiseerd. Deze betere verkeersstroom draagt dan weer bij aan het behouden van een constante snelheid voor doorvaart evenals dat schippers zouden kunnen inspelen op onverwachte verkeerssituaties.

3.3.3.6 POLITIEK JURIDISCH

Het is belangrijk om een analyse uit te voeren omtrent de politiek wanneer er gekeken wordt naar het concept 'Data-Sharing'. Zo vaart niet elke schipper in hetzelfde gebied en zijn er meerdere landen betrokken bij deze sector.

3.3.3.6.1 ANALYSE VAN HET POLITIEK JURIDISCHE ELEMENT

Zowel het CBRB en de ASV hebben de tweede kamer gevraagd de binnenvaartsector beter te faciliteren. Zo stellen zij dat de binnenvaart cruciaal is en deze sector aantrekkelijk moet blijven om voort te blijven bestaan. Volgens deze instanties zijn er reeds problemen merkbaar in deze sector en meldt tevens dat het zaak is dat er meer budget beschikbaar moet worden gesteld om te innoveren om verdere problemen in de toekomst te voorkomen. (Huizen, 2018)

Volgens het reformaties dagblad, kan een schipper niet schouderophalend omgaan met de nieuwe eisen die aan hun sector zullen worden gesteld en kost ontwikkelingen de schipper al snel honderdduizenden euro's. Het is dan ook dit hoge kostenplaatje wat de vergroening van deze sector nou juist zo moeilijk maakt. Hierbij komt ook nog eens kijken dat schippers deze ontwikkelingen aan zijn of haar schip vaak slechts in beperkte mate van zijn of haar vrachtprijs kan doorberekenen. Volgens de heer Tachi kan de vergroening in deze sector enkel efficiënt gebeuren als alle instanties dezelfde visie hebben en zal de binnenvaartsector mee moeten groeien om haar concurrentiepositie in de markt te kunnen behouden. (Braber, 2018)

3.3.3.6.2 POLITIEK JURIDISCH SAMENGEVAT

Er zijn meerdere landen betrokken wanneer er wordt gepraat over de sector binnenvaart. Er worden door de Europese Unie steeds strengere eisen gesteld omtrent milieu echter deze ontwikkelingen blijken vaak enorm duur te zijn. Om deze reden kiezen schippers er vaak voor om minder door te ontwikkelen en net binnen de marges van de gestelde eisen te blijven. Het is zaak dat er door de overheid zoveel mogelijk in deze sector wordt gefaciliteerd zodat schippers hun concurrentiepositie in de markt kunnen behouden. Daar grote ontwikkelingen vaak zwaar voor de portemonnee van de schipper vallen, zijn kleine bijdrage aan het aspect mooi meegenomen. Zo kan het concept 'Data-Sharing' positief in de oren van schipper klinker als blijkt dat dit, buiten een positieve impact op het milieu, ook bijdraagt aan kostenbesparing. Tevens zou in de toekomst het concept kunnen bijdragen aan een verlaagde verzekeringspremie voor de schipper.

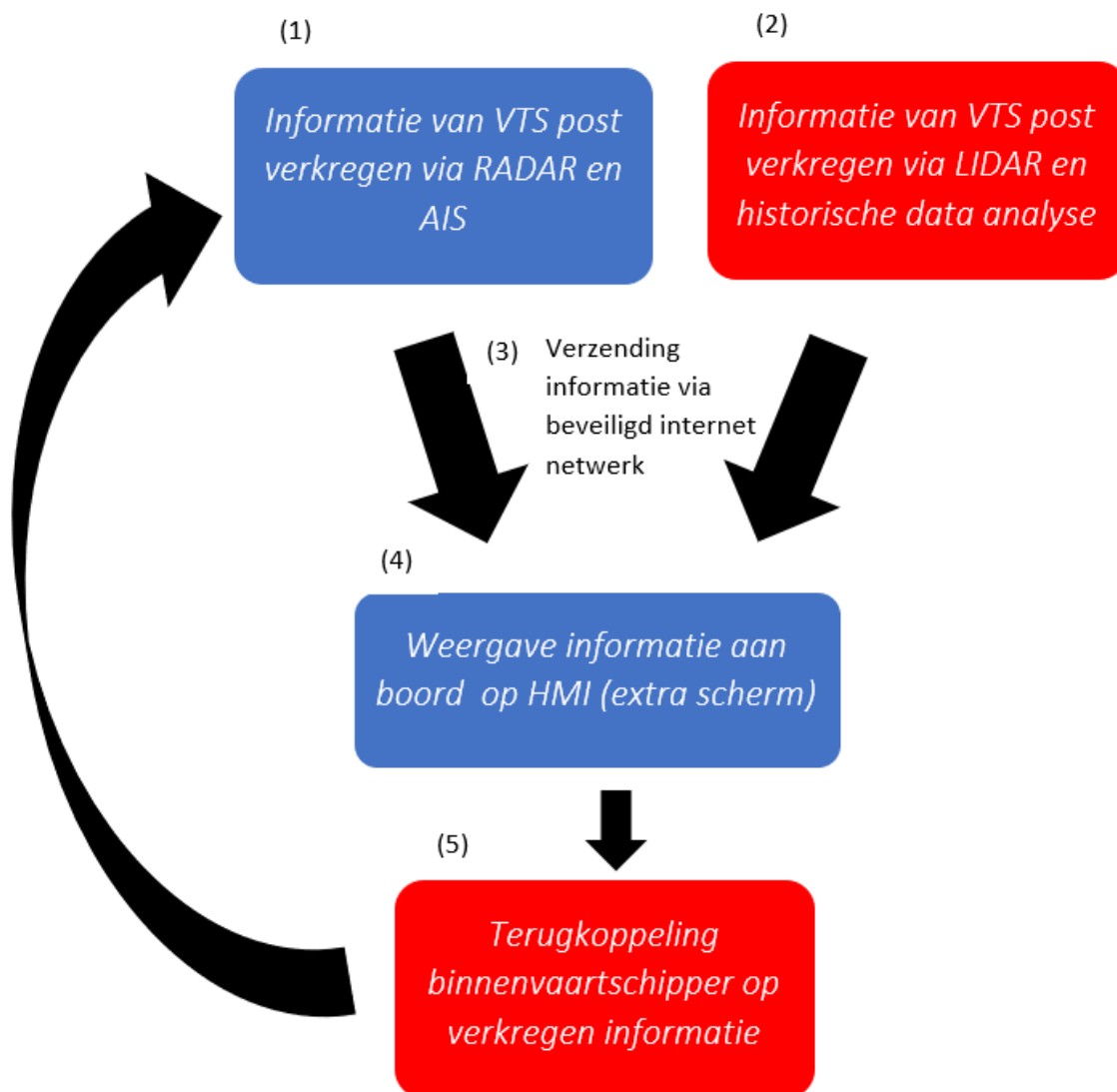
3.4 MOGELIJKHEDEN EN VERVOLG

3.4.1 INLEIDING

De geanalyseerde informatie zal in dit hoofdstuk worden gebruikt om het concept (technisch) vorm te geven. Hierin zal een functioneel ontwerp van het concept worden geschetst. Een gedetailleerd technisch ontwerp zal niet worden opgesteld en dit zou eventueel als vervolg op dit rapport kunnen worden opgeteld.

3.4.2 FUNCTIONEEL ONTWERP CONCEPT DATA-SHARING

Het functioneel concept zal visueel worden weergegeven als een blokschema, waarin elk blok zal worden toegelicht. Hierin zal worden weergegeven hoe de informatie wordt vergaard en deze wordt gedeeld. Ook zal worden weergegeven wat eventuele toepasbare opties zijn. Deze opties liggen momenteel nog buiten bereik van het concept.



FIGUUR 16: FUNCTIONEEL ONTWERP

3.4.3 TOELICHTING FUNCTIONEEL CONCEPT

De blauwe blokken staan voor de functies welke het concept in ieder geval zal hebben. De rode blokken staan voor de functies die in de toekomst zouden kunnen worden toegevoegd aan het concept.

(1) Informatie van VTS-post verkregen via radar en AIS.

De informatie welke de VTS-post binnenkrijgt met via de betrouwbare sensoren is waardevol voor de binnenvaartschippers omdat deze betrouwbaarder is dan de informatie welke zij zelf verzamelen. Naast het weergeven van de verschillende targets wordt hier ook een beeld gegeven van de onderlinge CPA's tussen de targets. Ook wordt de via VHF doorgegeven dynamische informatie van het schip toegevoegd aan dit beeld.

(2) Informatie van VTS-post verkregen via LIDAR en historische data-analyse (optioneel)

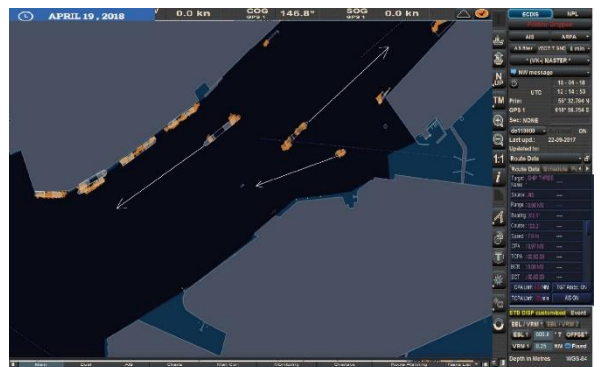
De mogelijkheid bestaat dat de VTS in de nabije toekomst over de technologie van LIDAR beschikt en daarnaast de historische data-analyse gaat gebruiken. Op deze manier kunnen zij nauwkeuriger schepen en targets waarnemen en een voorspelling maken van het traject wat deze gaan volgen. Deze informatie kan aan het totale beeld worden toegevoegd om zodoende een nauwkeurig en betrouwbaar beeld te geven van de situatie, waarin ook de CPA's realistisch en betrouwbaar zijn.

(3) Verzending informatie via beveiligd internetnetwerk

De informatie wordt via het internet verzonden naar de binnenvaartschippers. Deze verbinding moet beveiligd zijn, de binnenvaartschipper zal zich dus moeten registreren en moeten inloggen om toegang te krijgen tot de informatie van de VTS-post. Hiernaast wordt een deel van de via VHF ontvangen informatie (zoals aantal personen aan boord) niet verzonden. Op deze manier is het voor de binnenvaartschippers makkelijk om de informatie te ontvangen, en hoeven zij niet nieuwe ontvangers aan te schaffen, maar wordt de informatie ook beschermt voor misbruik.

(4) Weergaven informatie aan boord op HMI (extra scherm)

De informatie wordt aan boord van het binnenvaartschip weergegeven op een scherm. Dit scherm is een alleenstaand scherm waar alleen de informatie van de VTS-post op wordt weergegeven. Zo weet de binnenvaartschipper altijd welke informatie afkomstig is van de VTS-post en welke informatie afkomstig is van de sensoren van het schip. Hiernaast wordt voorkomen dat de binnenvaartschipper te veel informatie op één scherm krijgt. Dit gepresenteerde beeld zou er uit kunnen zien zoals in figuur 17 wordt weergegeven. Dit moet een overzichtelijk en duidelijk beeld zijn, met gebruik van een voor de schipper bekende en vertrouwde lay-out.



FIGUUR 17: HMI VOORBEELD

(5) Terugkoppeling binnenvaartschipper op verkregen informatie (optioneel)

Als de binnenvaartschipper de voorspellingen van andere schepen en eigen schip ter beschikking krijgt door het gebruik van de historische data-analyse, krijgt deze ook de mogelijkheid om terug te koppelen op de informatie wat betreft het voorspelde traject van het eigen schip. Hierna kan de VTS post dit bijstellen en de bijgewerkte informatie opnieuw verzenden. Dit verhoogt de betrouwbaarheid van de verzonden informatie, en dus de betrouwbaarheid van het hele systeem.

3.5 CONCLUSIE EN AANBEVELING

Het concept Data-Sharing biedt veel potentie momenteel, maar zeker in de nabije toekomst dankzij opkomende technologieën. Aan de andere kant is het concept al goed te verwezenlijken met bestaande technologieën. Uit veldonderzoek bleek dat verschillende partijen verschillende kanten op het concept Data-Sharing. Daarnaast waren al deze partijen zeer te spreken over dit concept en paste dit veelal in geplande ontwikkelingen in de aparte sectoren van de binnenvaart.

Een SWOT-analyse bracht de kracht, zwaktes, mogelijkheden en de bedreigingen van het concept aan het licht. Hiernaast zijn de externe factoren welke van kracht zijn op het concept in kaart gebracht met behulp van een DESTEP-analyse.

Op basis hiervan kon het Data-Sharing concept gedetailleerder worden ontworpen. Dit leidde tot een functioneel ontwerp.

Als vervolg op dit onderzoek kan er een gedetailleerd onderzoek worden gestart met een technisch ontwerp als gevolg. Dit technische ontwerp zal vervolgens kunnen worden verwezenlijkt met een prototype.

De aanbeveling voor toekomstige ontwikkelingen en experimenten binnen dit concept zijn weergegeven in het onderstaande schema.

FUNCTIONEEL GEBIED	2020	TOT	2015	2030
Varen en verkeersbegeleiding (data sharing)	Onderzoek naar cybersecurity (RWS, 2019)		Operationeel testen (team3, eigen planning)	Ontwikkelingen VTS gen.4 introduceren in systeem (POR, 2019)

(team3, SWOT analyse)

CONCEPT 4: ECDIS XL

In dit onderzoek zal verder worden gegaan met het idee wat bedacht is in RMISHF03, wat een vervolg is op een rapport van de studenten uit 2018 (RMI, 2018-2019). Het idee wat toen naar voren kwam is het integreren van pop-up meldingen in een ECDIS-systeem. Aan de hand van dit idee is een value proposition canvas gemaakt die gebruikt is voor het opstarten van het onderzoek, deze is te vinden in bijlagen concept 4: Value proposition canvas. De studenten zijn met dit idee verder aan de slag gegaan en het idee is in dit verslag verder uitgewerkt met behulp van literatuur en veldonderzoek. Het grootste gedeelte van de informatie in dit verslag is tot stand gekomen doormiddel van interviews bij de verschillende actoren, denk hierbij aan de VTS-operator en de schipper. Om nog meer kennis op te doen is ook contact gelegd met bedrijven die ervaring hebben in het bouwen van ECDIS-systemen en een student die bekend is in de wereld van de Cloud computing. Met deze informatie zal antwoord worden gegeven op de deelvragen die op hun beurt de hoofdvraag beantwoorden. Met de verkregen informatie, verwerkt per hoofdstuk kan uiteindelijk in de conclusie antwoord worden gegeven op de hoofvraag, hoe kan de communicatie tussen de VTS en schipper verbeterd worden?

4.1 PROBLEEMSTELLING

Tegenwoordig maakt de schipper een route in zijn kaartensysteem en heeft hij vooraf geen enkel idee wat voor obstakels hij zal tegenkomen zonder dat hij vele losstaande applicaties moet raadplegen. Dit zorgt ervoor dat het situational awareness van de schipper niet optimaal is voordat hij zijn route gaat varen.

Voor het begeleiden van alle vaarweggebruikers zijn er in Nederland een aantal posten waar VTS-operators al het verkeer leiden. Deze VTS-operators maken het de binnenvaartschippers makkelijker om hun route te kunnen bevaren. Echter moeten deze VTS-operators simpele berichten vaak herhalen voor alle binnenvaartschippers. Dit gebeurt momenteel grotendeels via de marifoon wat erg veel tijd kost, deze tijd kan beter besteed worden aan het voorkomen van gevaarlijke situaties.

Voor de bovenstaande twee problemen zijn er al aardig wat oplossingen gevonden. Deze oplossingen zijn te vinden in verschillende applicaties die allemaal iets van informatie bevatten. Echter is het voor de schipper niet meer overzichtelijk welke applicaties er allemaal zijn en welke nuttig voor hem zijn. Omdat niet alle schippers al deze applicaties hebben zou de communicatie over de marifoon dan ook altijd nog nodig zijn. De verschillende applicaties zijn:

- Riverguide
 - Voor het uitstippelen van je route en het bekijken van verschillende obstakels die je onderweg tegenkomt zoals bruggen en sluisen.
- Vaarweginformatie.nl
 - Voor het bekijken van actuele meldingen i.v.m. werkzaamheden enz.
- Covadem
 - Schepen die met elkaar real-time dieptemetingen delen.
- IVS-next
 - Doorvaartplanner voor de binnenvaart

Indien er dus een systeem ontworpen kan worden waardoor de bovenstaande applicaties en extra toevoegingen op een systeem te raadplegen zal worden, zal dit de werkdruk van de VTS-operator verminderen. Daarbij zal de binnenvaartschipper een beter situational awareness krijgen, en kunnen er dan ook ongevallen voorkomen worden.

4.2 ECDIS XL

Het ECDIS XL concept is gebaseerd op de huidige ECDIS waarbij XL voor de uitbreiding staat die het concept toe zal voegen aan het systeem in de toekomst. ECDIS staat voor Electronic Chart Display and Information System, in de huidige situatie wordt informatie van de navigatiekaart en andere aanhangende sensoren zichtbaar gemaakt op een beeldscherm. De gecombineerde informatie van de sensoren, zoals de positie, radar overlay en de koers en vaart zorgen voor een overzichtelijk gecombineerd beeld bij de gebruiker. Met de verschillende layers kan de gebruiker de informatie ophalen en op een juiste manier interpreteren, waarop vervolgens een conclusie kan worden getrokken (Reedijk, 2012).

Het doel van de huidige ECDIS is het bijdragen aan de veiligheid en efficiëntie op de vaarwegen voor de binnenvaart en daarmee ook tot bescherming van het milieu. Tegelijkertijd zal de ECDIS ook de werkdruk verlagen voor de schipper in vergelijking met traditionele middelen (CCR, 2011).

Het huidige doel van de ECDIS zal niet veranderen, maar met het XL concept zal het doel efficiënt verbeterd worden doormiddel van nieuwere technologieën in de binnenvaart. Waarmee de binnenvaart slimme en efficiënte technologie zal benutten voor het verbeteren van de ECDIS, waardoor de sector duurzamer zal worden voor de toekomst.

4.2.1 HET CONCEPT

Het XL concept, oftewel de uitbreiding van de ECDIS is het toevoegen van een Cloud service gekoppeld aan de ECDIS waarmee de vaarweg gebruiker en de beheerder informatie met elkaar delen. Het idee is gebaseerd op twee richting 's verkeer, waarbij het doel is dat de beheerder informatie als duikers, stremmingen, real time posities en werkzaamheden kan verstrekken aan de gebruiker. Dit noemen wij tevens fase 1, hier later meer over.

Fase 2 is het concept in een verder stadium waarbij digitale meldingen verwerkt kunnen worden tot een middel waarmee communicatie verminderd zal worden.

In een verdere toekomst zou het concept uitgebreid kunnen worden tot een real time ECDIS, of te wel fase 3. Waarbij men marifoonverkeer vervangt door middel van digitaal bellen en de schippers onderling gegevens delen. Hierdoor zou men de ECDIS als centraal knooppunt kunnen gebruiken waarbij men elkaar kan selecteren, waardoor een digitale verbinding ontstaat die gebruikt kan worden voor verbale of non verbale communicatie. Dit kwam ook naar voren in het interview met het havenbedrijf van Rotterdam, zie bijlagen *Concept 4: transcriberen*.

4.2.2 DOEL

Met het XL concept als toevoeging op de ECDIS zal de veiligheid op de vaarweg verbeterd worden door het situationele bewustzijn van de gebruikers en de beheerders te verhogen. Daarnaast zal het de werkdruk verminderen, omdat zoveel mogelijk op de brug wordt gecentraliseerd in een ECDIS. Door gebruik te maken van een slimme opmaak zal de HMI (human machine interface) duidelijk en overzichtelijk blijven voor de gebruiker en de beheerder. Tevens kan door het delen van informatie met elkaar de functionaliteit van de ECDIS verbeterd worden.

4.2.3 MOGELIJKHEDEN

Meldingen die de beheerder levert in VTS gebieden worden gecategoriseerd in verschillende klassen zoals nood (een drenkeling), dringend (een obstakel in het water of stremming), veiligheid (een bakken wat mist of is verplaatst) en informatief (de actuele waterstand).

Tevens zullen de meldingen op verschillende manieren gepresenteerd worden aan de gebruiker, hoe belangrijker de melding des te duidelijker de melding gepresenteerd wordt. Denk hierbij aan meldingen die via geluid en kleur gepresenteerd worden aan de gebruiker, dit zal met de gebruiker afgestemd moeten worden en daarbij zal de gebruiker ook zijn eigen filter in kunnen stellen.

Behalve bij de twee urgentste categorieën, want die zijn bedoeld voor de veiligheid van de gebruiker en hier moet de gebruiker op reageren. Tevens zal de gebruiker ook feedback terug kunnen geven aan de VTS door het te accepteren.

Een extra optie zou kunnen zijn dat posities van gebruikers verwerkt worden door software. Waarmee de software berekent wat momenteel drukke plekken zijn op de vaarweg (bijvoorbeeld bij sluisen en bruggen) waarmee de software (die rekening houdt met openingstijden van bruggen en sluisen) een advies snelheid kan geven voor de schipper. Zodat de schipper efficiënt gebruik maakt van zijn voortstuwing, wat eventueel besparing van brandstof kan opleveren.

Door de gedeelde informatie die gebruikers doormiddel van een Cloud met elkaar delen kan men elkaars vaarbeweging voor de toekomst zien en dit projecteren op de ECDIS. Hierdoor hoeft de gebruiker niet meer te vragen wat de bestemming is van het overige verkeer en kan de gebruiker hierop anticiperen.

Op den duur zal de ECDIS worden voorzien met real time informatie, waardoor men elkaars bewegingen kan zien op de elektronische kaart. Waarin actieve meldingen zichtbaar zijn en de gebruikers elkaar kunnen selecteren voor digitale verbale of non verbale informatie, zoals men bij concept WINCOM suggereert. Bij het selecteren van een gebruiker zal het vaartuig oplichten en kan men kiezen welke verbinding men wil, DSC (digital selective calling) of digitale spraak. Tevens kan het VTS meeluisteren en ziet men de verbinding visueel op de kaart doormiddel van een pop up.

4.2.4 TIJDLIJN

De mogelijkheden uit het vorige hoofdstuk zijn verdeeld in verschillende fasen, zodat men de service in een realistisch volgorde beschikbaar kan maken voor de gebruiker en beheerder. De tijdlijn is op een overzichtelijke manier weergegeven in bijlagen *Concept 4: Tijdlijn*. Dit is een concept tijdlijn en hier zal meer onderzoek naar gedaan moeten worden voor de haalbaarheid.

4.2.5 TECHNIEK

Een ECDIS is bestaande technologie, Cloud computing bestaat ook al langer en de werking is ook bekend. Kort samengevat werkt de Cloud als volgt: een Cloud wil zeggen dat gegevens opgeslagen worden in een Cloud. De Cloud oftewel wolk is niets meer dan een opslagruimte ergens anders, doordat de plek van opslag onbekend is voor de gebruiker kan dit vaag overkomen. Maar de opslag plek is vaak een supercomputer in een datacentrum verzorgd door een bedrijf dat de gegevens versleutelt opslaat. De gegevens worden zo beveiligd opgeslagen en kunnen door de gebruiker vaak opgeroepen worden doormiddel van een persoonlijk wachtwoord. Dit is zeer veilig en de bedrijven die de opslagruimte beschikbaar stellen zijn ook verantwoordelijk voor de beveiliging van de data. Het hacken zal niet het probleem zijn maar het verliezen van data is een groter probleem in de Cloud, zoals in het volgende artikel wordt verteld door (Assaraf, 2015).

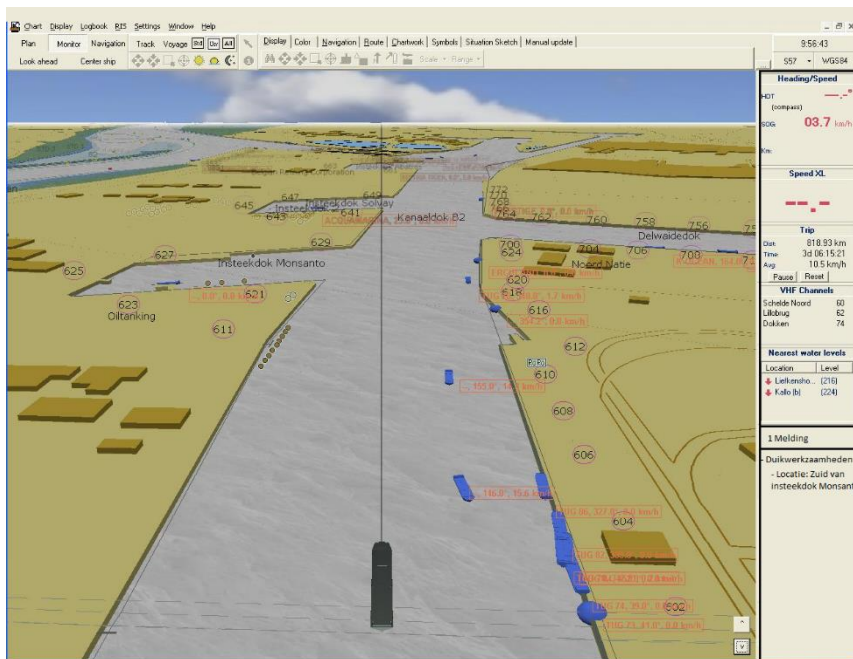
De combinatie van beide bestaat nog niet en is tevens ook de basis van het ECDIS XL concept. Door de relatief nieuwe technologie (Cloud computing) te koppelen met bestaande technologie (ECDIS) zal er een nieuw concept ontstaan die de binvaart helpt met innoveren.

4.2.6 DE DRIE FASEN

Zoals eerder is besproken is het concept in drie fasen verdeeld, waarbij fase 1 simpel te bewerkstelligen is en fase 3 het concept zich in gevorderd stadium bevindt. De verschillende fasen hebben invloed op de actoren.

4.2.7 SCHIPPERS

In fase 1 is de bedoeling dat schippers die geabonneerd zijn op de Cloud service, meldingen zullen ontvangen zodra zij binnen een VTS gebied komen. Waarmee de schipper wordt voorzien van informatie zoals beschikbare lig plaatsen, duikers, etc. De schippers vinden dit zeer handig om meldingen op een systeem te krijgen en vragen hier Tresco ook om, zoals in het interview met Tresco duidelijk werd, zie bijlage *Concept 4: Interviews*.



FIGUUR 18: ECDIS XL FASE 1

In fase 2 worden de meldingen voorzien van two-way communicatie, dit wil zeggen dat de schippers de melding kunnen bevestigen. Dit is een uitbreiding op fase 1 en functioneert als overstap naar fase 2. Door deze functie kan de schipper conformeren dat de melding is begrepen en de VTS-operator door heeft dat de schipper op de hoogte is van de melding. Tevens kan met deze functie de schipper ook meldingen doen, zoals man over boord, stremmingen, ongevallen, etc. Dit komt vervolgens in de Cloud en bij de VTS, de VTS gaat na of de melding juist is. Zodra de melding gecontroleerd is en klopt zal de melding beschikbaar worden gesteld voor de overige scheepvaart.

In fase 3 is het mogelijk geworden voor de schipper om via een scherm andere schepen te selecteren en daarbij kan de schipper dan DSC of spraak bellen via het netwerk. Daarnaast worden meldingen interactief weergegeven op het scherm, zie figuur 18. Bij het selecteren van andere schepen wordt tevens de route weergegeven van het desbetreffende schip en kan de schipper hierop anticiperen. Daarnaast kan de schipper te allen tijde de koers en vaart predictor van het andere schip zien. Ook is

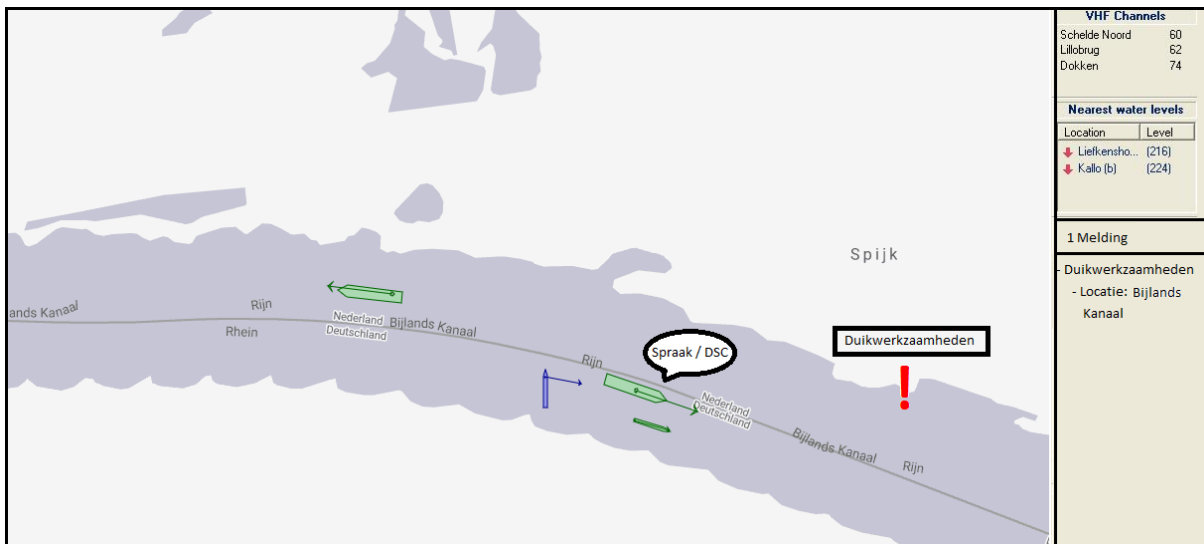
het mogelijk om kunstwerken en objecten te selecteren waardoor actuele informatie beschikbaar komt denk aan doorvaarthoogte, actuele waterstand en kan men ook eventueel digitaal communiceren met het kunstwerk. Het is ook mogelijk dat de sluiswachter een plek aanwijst voor de schipper in de sluis, die kan dit vervolgens accepten of weigeren.

4.2.8 VTS-OPERATOR

In fase 1 voorziet de vaarwegbeheerder het scheepvaart verkeer met meldingen van informatie. Dit is in fase 1 nog eenrichtingsverkeer en zal in dit stadium nog gebruikt worden voor informatieve doeleinden.

In fase 2 worden de meldingen al interactiever en kan de schipper meldingen bevestigen of nieuwe meldingen aanmaken. De meldingen zullen nog steeds geleverd worden door de VTS, maar daarnaast kan de schipper ook situaties melden. Dit zal de VTS moeten controleren voordat de meldingen bekend worden gemaakt bij de overige scheepvaart. In fase 2 zal de VTS een controlerende rol spelen en de scheepvaart daarbij controleren op bevestiging van de meldingen, zodat er geen onveilige situaties ontstaan. Zodra dit dreigt te gebeuren kan de VTS ingrijpen met de marifoon.

In fase 3 zal ook de VTS-operator gebruik gaan maken van een interactief scherm, waarbij de schepen geselecteerd kunnen worden voor communicatie of specifieke meldingen. Meldingen kunnen nu interactief weergegeven worden op het scherm en worden geplaatst door de VTS, dus niet meer alleen aan de zijkant maar ook op het scherm zelf (zie figuur 19). Daarnaast kan de VTS-operator meekijken/luisteren met de DSC meldingen en spraak communicatie van het scheepvaart onderling. Tevens zijn dezelfde functies ook beschikbaar voor de VTS-operator, zodat de VTS op dezelfde manier kan communiceren. De input voor dit systeem komt van de Cloud, AIS data en de sensoren die gedeeld worden door de binnenvaart schippers. Verder kan de VTS op drukke gebieden posities controleren door radar en dit koppelen aan het interactieve scherm.



FIGUUR 19: ECDIS XL FASE 3

4.3 CLOUD SERVICE

De Cloud service is een aanvulling op het bestaande ECDIS systeem en zal daarmee extra functionaliteit toevoegen aan het systeem. Dit wordt gedaan doormiddel van een opslag ruimte (data server) waarbij gegevens verzameld worden (sensoren van schippers en meldingen van de vaarwegbeheerder) die te allen tijde aan boord en door de vaarweg beheerder van de Cloud opgehaald kan worden. Het ophalen van informatie wordt van tevoren geprogrammeerd door een gespecialiseerd bedrijf in de ICT, waarmee de juiste informatie op de juiste plek weergegeven wordt.

4.3.1 WERKING

De Cloud bestaat uit één of meerdere computers in een datacentrum waarbij men opslagruimte huurt bij een extern bedrijf. De computers staan in verbinding met het web en de Cloud kan dan via een lokale computer (bijvoorbeeld uw eigen laptop) benaderd worden mits de gebruiker geregistreerd is bij de aanbieder. Na de registratie kan de gebruiker met een gebruikersnaam en wachtwoord de Cloud binnen komen en bestanden uploaden, bewerken en verwijderen. Ditzelfde principe wordt ook gebruikt bij het concept ECDIS XL. Waarbij men abonneert op een Cloud service, beheert door een derde partij die de gegevens veilig opslaat en het beschikbaar maakt voor de geabonneerde personen. Zowel de vaarwegbeheerder als de gebruiker kan dan informatie ophalen uit de Cloud met behulp van een goede internetverbinding en de juiste software programmering. Waarbij de Cloud, verzamelde gegevens omzet tot bruikbare informatie met behulp van software. Een Cloud met software kan ook een applicatie worden genoemd. Dit zorgt ervoor dat wanneer de ECDIS verbonden is met de Cloud informatie, meldingen en posities gedeeld kunnen worden met elkaar. Waarbij de software in de ECDIS de verkregen gegevens omzet in een interactieve melding op het scherm, volgens het interview met Tresco (zie bijlage *Concept 4: Interviews*) moet dit mogelijk zijn.

4.3.2 HUIDIGE TECHNIEK

Met de huidige techniek had dit systeem allang ontwikkeld kunnen worden. Wat men nodig heeft zijn meerdere datacomputers (opslagruimte), juiste software, juiste programmering van de systemen en een goede internetverbinding. Straks in 2020 wordt 5G op de Nederlandse markt beschikbaar gesteld voor bedrijven (Kasteleijn, 2020), hierdoor ontstaan nieuwe mogelijkheden voor dit concept. Doordat 5G sneller is dan 4G kan data vanuit de Cloud nog sneller overgebracht worden naar de ECDIS, waardoor men real-time informatie zonder veel vertraging kan weergeven op de elektronische kaart. Dit wil zeggen minder vertraging in de meldingen en meer informatie die opgehaald of verzonden kan worden binnen een bepaalde tijd.

4.3.3 VEILIGHEID

Veiligheid is een belangrijk onderwerp bij de Cloud service, het is namelijk niet de bedoeling dat gevoelige data op straat komt te liggen. Zoals in de interviews (bijlagen *Concept: Interviews en Transcriberen*) naar voren kwam kan de Cloud service 'extreem veilig' zijn (bijlage *Concept 4: Interviews*). Hier zit alleen een keerzijde aan, hoe veiliger het wordt des te minder gebruiksvriendelijk het wordt. Het is namelijk niet de bedoeling dat de schipper continu wachtwoorden moet invullen om toegang te krijgen tot de Cloud service en is het belangrijk om een juiste balans te vinden tussen de veiligheid en het gebruikersgemak.

De veiligste manier is momenteel door gebruik te maken van een wachtwoord, gebruikersnaam en een verificatie code die eventueel per sms ontvangen wordt door de gebruiker, zodra de gebruiker in wil

loggen (J. de Wit, 2020). Maar de gebruiker kan niet voor langere tijd ingelogd blijven, want dan kan men in het systeem komen zodra de gebruiker niet aanwezig is of vergeet om uit te loggen.

Een concept idee is het gebruiken van bestaande techniek die gebruikt wordt bij pin transacties (Veiligbankieren, 2020). Bij dit concept krijgt elke gebruiker die geabonneerd is op de Cloud service een persoonlijke pas met een specifiek identificatienummer op de pas. Naast de pas ontvangt de gebruiker ook een persoonlijke code (denk aan de pincode) en een kastje waarop men in kan loggen verbonden met de Cloud. Het idee werkt net zoals een pin transactie, waarbij de gebruiker aan het begin van zijn dienst bij de deur in logt met zijn persoonlijke pas en code, zodra de gebruiker klaar is met zijn dienst logt de gebruiker uit. Dit is zeer veilig, en om nu in het systeem te komen heeft men eerst een persoonlijke pas en code nodig om in het systeem te komen. Tevens kunnen extra functies aan het systeem gekoppeld worden waarbij men eventueel rusttijden bij kan houden of een automatisch logboek. Dit concept is nog niet verder uitgezocht, dus verder onderzoek is nodig om het concept uit te kunnen werken.

Ook een eventuele mogelijkheid ter verbetering van de veiligheid is het invoeren van een tweede persoon die meekijkt met de beheerder van de Cloud data. Zodra wijzigingen door gevoerd worden, wordt deze persoon geïnformeerd en kan de beheerder controleren of de data wijziging correct is. Dit is volgens J. de Wit (bijlagen *Concept 4: Interviews*) goed te programmeren en mogelijk een extra verbetering ter bevordering van de veiligheid.

Alles bij elkaar kan de Cloud zeer veilig worden, data valt niet te hacken en wordt geencrypt verzonden via een internetverbinding volgens een speciaal protocol. Wel kan er een data lek ontstaan doordat hackers achter de gebruikersnaam en wachtwoord van de gebruiker komt, dit is ook het geval in het volgende artikel van de Volkskrant (van de Geest, 2019). Dit is dan geen hack maar een data lek en licht aan de gebruikers zijde waarbij namen en wachtwoorden bekend zijn bij derde partijen, dit wordt mooi uitgelegd in het artikel van Assaraf (Assaraf, 2015).

4.3.4 BACK-UP

De Cloud service is momenteel afhankelijk van het 4G netwerk, zodra er een storing optreedt bij een provider kunnen schepen zonder signaal komen te zitten. Dit kan in de toekomst voor grote problemen zorgen en daarom zijn er back-ups nodig. Systemen waarop de meldingen terug kunnen vallen. Ten eerste zijn er meerdere mogelijkheden om dit systeem veerkrachtig te houden.

Zo moet het voor de scheepvaart mogelijk worden om bij storing over te switchen naar een andere provider, zodat het schip altijd voorzien wordt van signaal. Dit is mogelijk omdat de twee grootste providers meer dan 95% dekking hebben, dit is gerelateerd aan het Nederlandse oppervlak (4G dekking, 2017).

Daarnaast kan men standaard meldingen nog via de oude manier versturen met behulp van AIS transponders langs de drukke routes en VTS gebieden. Dit zorgt ervoor dat bij landelijke storingen bij meerdere providers het schip nog steeds voorzien wordt van informatie. Daarbij kan men ook terug vallen op de marifoon voor noodverkeer.

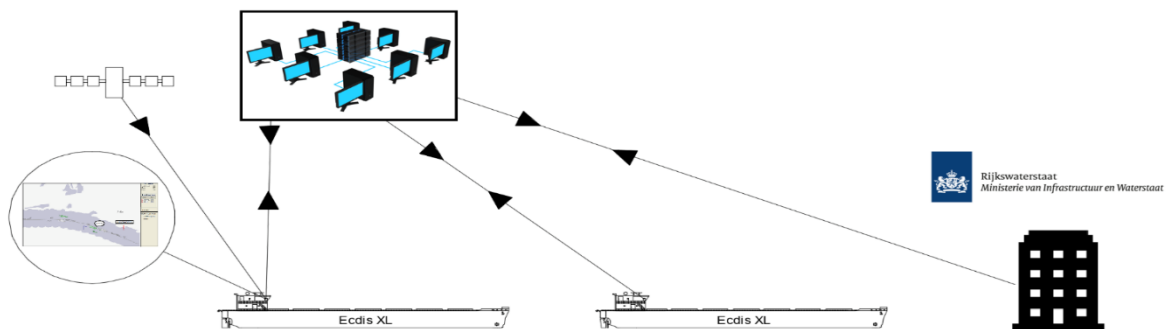
4.3.5 BEHEER

Het beheer van data zou zelf gedaan kunnen worden door een overheid 's instantie, maar ook door een derde partij die als primaire taak heeft om de gegevens veilig te bewaren op de data server, waarbij men data opslag huurt bij de desbetreffende dienstverlener. Beide opties hebben voor en nadelen, als de overheid dit zelf zal ontwikkelen kan men de data in eigen beheer houden. Zodra de gegevens bij een derde partij komt wordt het nog steeds veilig opgeslagen (want dit is tevens hun primaire taak) en beschikken zij over de expertise bij het voorkomen van eventuele verliezen in gegevens. Onthoud dat de gegevens nog steeds van de gebruiker zijn en juridisch gezien niet van een derde partij.

Groot nadeel is dat wanneer het bedrijf bijvoorbeeld een link heeft met Amerika, de Amerikaanse overheid gegevens in kan zien vanwege bepaalde wetten die terrorisme moeten voorkomen. Waardoor data uit de Cloud toch bij derde partijen uitkomt. Verder bestaat er ook nog een Europese privacywetgeving de Algemene Verordening Gegevensbescherming. Waarbij persoonlijke gegevens niet gedeeld mogen worden met derde partijen. Dit kan de innovatie in de weg zitten binnen de scheepvaart, maar kan opgelost worden doormiddel van een disclaimer bij het abonneren op een Cloud service. Waarbij bepaalde data verspreid mag worden onder de gebruikers, denk hierbij aan de route van a naar b die geüpload wordt in de Cloud. Dit zijn dingen die nog verder onderzocht moeten worden om een beter beeld te krijgen van de juridische mogelijkheden binnen de wet.

4.3.6 DATASTROOM

Om de datastroom overzichtelijk te maken is figuur 20 weergegeven. Dit verduidelijkt hoe de datastroom zal lopen tussen de gebruiker, beheerder en de aanbieder van de Cloud service.



FIGUUR 20: DATASTROOM

In figuur 20 voorziet Rijkswaterstaat de Cloud van informatie, de gebruiker (schipper) doet dit op dezelfde manier door gegevens van de sensoren beschikbaar te stellen in de Cloud. De Cloud is gekoppeld aan software die hiermee gaat rekenen. De uitgerekende gegevens worden teruggestuurd naar de gebruikers en Rijkswaterstaat. De uitgerekende gegevens worden doormiddel van juiste programmering omgezet in interactieve meldingen, dit is namelijk één van de mogelijkheden in het concept. In figuur 20 staat elke computer in het datacentrum voor een functie waarbij software matig de gegevens worden verwerkt tot bruikbare gegevens voor alle partijen. Zo wordt virtuele computer 1 gebruikt voor DSC berichten, nummer 2 voor elektronische spraak, computer nummer 3 wordt op zijn beurt weer gebruikt voor het weergeven van de koers predictor en ga zo maar door.

4.4 DE MOGELIJKE GEVAREN VAN DIT SYSTEEM

Bij een nieuw systeem zitten altijd gevaren en valkuilen. De tot zover bekende of mogelijke gevaren/valkuilen zullen in dit hoofdstuk worden behandeld.

4.4.1 ONOVERZICHTELIJK

Wanneer de schipper in een gebied vaart waar hij de taal niet meester is zou er bijvoorbeeld een standaard manoeuvrebericht verzonden kunnen worden "Schip ... gaat keren in het vaarwater" welke vooraf in verschillende talen is vertaald zodat deze bij alle nationaliteiten in de eigen taal wordt ontvangen. Het gevaar is er dat de schipper te lang moet zoeken naar dit bericht en te lang is afgeleid en de volgende keer de ECDIS XL berichtenfunctie niet meer gebruikt. Hier is het belangrijk dat de menu's overzichtelijk zijn en gemakkelijk in gebruik zijn.

(Schuilenburg, 2019) (Strien, 2019)

Voorbeeld:

Maak tabjes in alfabetische volgorde:

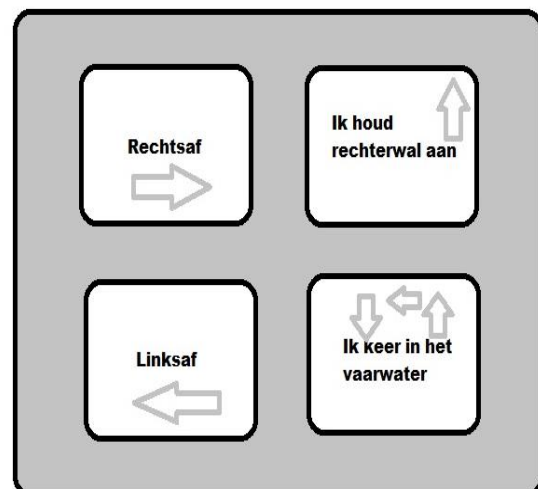
1
2
3	Manoeuvreren
4	Nood
5
6

TABEL 3: ALFABETISCH

"Klik op manoeuvreren"



FIGUUR 22: ZENDEN OF ANNULEREN



FIGUUR 21: MANOEUVREREN

Selecteer “ik keer in het vaarwater”. Klik vervolgens op “zenden” om dit bericht uit te zenden. De extra zendbevestiging is om een groot aantal foutieve berichten te voorkomen.

4.4.2 AUDIO

Op veel huidige ECDIS systemen zit geen audiomogelijkheid. Pop-ups ontvangen met audio is hierop niet mogelijk. Om de aandacht van de schipper te trekken in noodsituaties wanneer de marifoon te zacht staat om goed uit te luisteren (om de tv te kunnen horen) is het belangrijk om de aandacht te trekken van de schipper.

(Schuilenburg, 2019)

4.4.3 LEESBEVESTIGING

Het reageren, al is het een simpele muisklik, is voor schippers soms een hele opgave. Momenteel is het zo dat schippers uit hun stoel moeten komen om de ECDIS te bedienen en zou het niet wenselijk zijn om een leesbevestiging te sturen bij pop-up meldingen. Wat een oplossing zou kunnen zijn is een aparte tablet welke naast de stoel van de schipper in een houder geplaatst kan worden (Strien, 2019). Wat ook mogelijk zou kunnen is bevestigen doormiddel van spraak of de ECDIS te verbinden met een draadloze accepteer knop.

4.4.4 INTERNET

Deze dienst zal gaan werken via een internetverbinding. Er zijn veel plaatsen in Europa waar slecht/geen internet is. Voorbeelden zijn het IJsselmeer en grote stukken rivier in Duitsland. Er moet dus nader onderzoek gepleegd worden op welke plekken het systeem misschien niet volledig kan gaan werken.

(Strien, 2019)

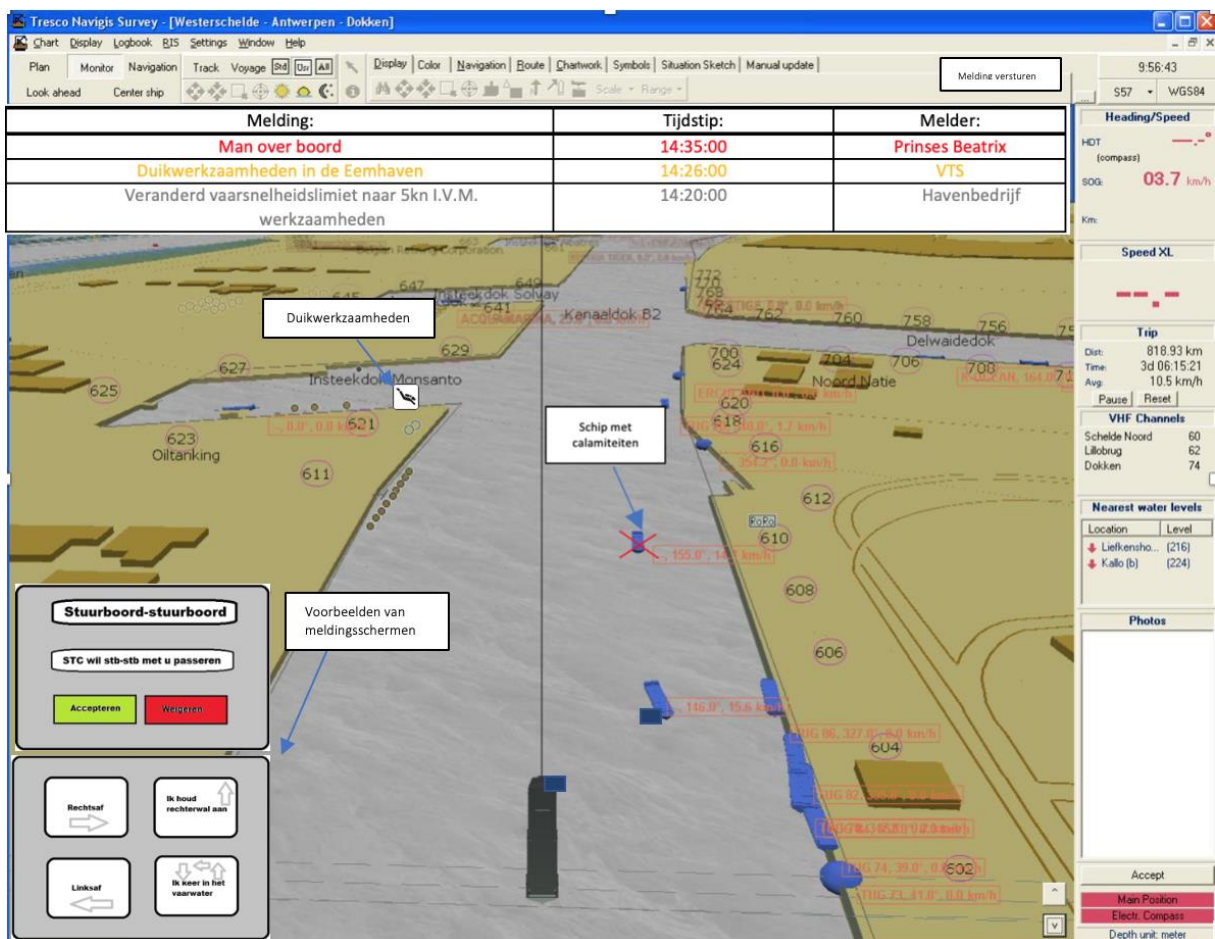
4.5 HUMAN MACHINE INTERFACE

Om een systeem goed te laten werken en het systeem zo gebruiksvriendelijk mogelijk te maken moet er goed gekeken worden naar de human machine interface van het product. Om te kunnen bepalen wat voor de gebruikers het makkelijkst en efficiëntst is zijn er interviews afgenomen met alle partijen die met het systeem te maken krijgen. Deze interviews zijn te vinden in bijlagen Concept 4: Interviews.

4.5.1 LOCATIE VAN DE POP-UPS

Tijdens de gesprekken met de binnenvaartschippers en de VTS-operator bleek het al snel dat de pop-up meldingen het beste in het ECDIS-scherm geplaatst konden worden. Een extra scherm of draagbaar apparaat was voor de meeste schippers dan ook geen optie, dit omdat er al veel verschillende systemen en schermen op de brug zitten (Bijlagen Concept 4: Interviews). Ook is het verwerken van de pop-ups in de ECDIS beter voor het situational awareness van de schippers doordat ze in een ogenblik al de benodigde informatie kunnen verzamelen.

In het ECDIS-scherm kunnen de pop-ups in een informatie balk weergegeven gaan worden. En op de kaart zelf kunnen er symbolen komen waar de gebeurtenissen van de pop-ups van kracht zijn. Deze balk kan het beste bovenin de kaart geplaatst gaan worden omdat die hier het minste zicht van de omgeving weg neemt. Deze balk hoeft er uiteraard niet altijd te blijven staan. Indien er geen meldingen van kracht zijn binnen het vaargebied kan de balk verdwijnen, en als er dan wat gemeld wordt komt die weer naar voren. Dit zorgt ervoor dat de kaart zo optimaal mogelijk gebruikt wordt.



FIGUUR 23: ECDIS XL MET POP-UPS

4.5.2 CATEGORISERING VAN DE POP-UPS

Niet alle pop-up meldingen zijn even belangrijk in de scheepvaart. Hierdoor moet er ook onderscheid gemaakt worden in de urgentie van de berichten waardoor de meest belangrijke berichten altijd het snelst te raadplegen zijn. De verschillende categorieën kunnen worden onderverdeeld d.m.v. kleurtjes, de kleurtjes zijn hieronder ook weergegeven. De berichten kunnen we opdelen in drie groepen:

- **Nood meldingen**
 Onder de noedmeldingen vallen bijvoorbeeld de MOB-meldingen en de calamiteiten van de schepen die direct voor je of in de buurt van je varen. Indien deze meldingen niet gelijk opgevat worden door de schipper kunnen er namelijk gevaarlijke situaties voorkomen.
- **Normale informatie**
 Onder deze categorie komen de meldingen van duikers en werkzaamheden die binnen jouw vaargebied aanwezig zijn. Deze informatie is per gebied afhankelijk en zal dan ook bekend moeten worden bij de schipper die het gebied betreedt.
- **Algemene informatie**
 Onder de algemene informatie vallen de weersberichten, meldingen van stroming, vaarsnelheidslimieten en nog veel meer van deze algemene informatie. Deze informatie heeft geen hele hoge prioriteit en hoeft dan ook niet als eerste weergegeven te worden.

De meldingen kunnen in het pop-up balkje worden gesorteerd door de noedmeldingen bovenaan te plaatsen daarna de normale informatie en als laatste de algemene informatie. Wel moet er een tijdstip achter alle pop-ups komen om te weten wanneer de pop-up binnen is gekomen. Hoe het pop-up venster eruit zal komen te zien is in Figuur 24 weergegeven.

Melding:	Tijdstip:	Melder:
Man over boord	14:35:00	Prinses Beatrix
Duikwerkzaamheden in de Eemhaven	14:26:00	VTS
Veranderd vaarsnelheidslimiet naar 5kn I.V.M. werkzaamheden	14:20:00	Havenbedrijf

FIGUUR 24, POP-UP VENSTER

4.5.3 ACCEPTEREN VAN MELDINGEN

Tijdens het gesprek met de vertegenwoordiger van de VTS-operators kwam er al snel te spraken dat er wel een terugkoppeling moet komen naar de VTS-operator, of de schipper de melding ontvangen en gelezen heeft. Dit moet gebeuren om te zorgen dat er geen gevaarlijke situaties voorkomen indien de schipper even niet op zijn ECDIS kijkt. De VTS-operator weet anders nooit of een schipper het bericht wel opgenomen heeft. (Bijlagen *Concept 4: Transcriberen*)

Tijdens het gesprek met de schippers kwam er naar boven dat ze het systeem erg interessant vinden maar dat ze eigenlijk geen zin hebben om ook nog is de melding die op het scherm komt te accepteren. (Bijlage *Concept 4: Interviews*) Dus voor deze botsing tussen schipper en VTS moet een oplossing worden gevonden. Hieronder zullen er een paar oplossingen opgesomd worden die kunnen helpen om ervoor te zorgen dat de melding wordt geaccepteerd en het voor de schipper niet heel veel moeite kost.

- SIRI-systeem
 - Het accepteren door het op de brug om te roepen.
- Drukknop in de arMLEuning van de kapitein
 - Door een knopje in de arMLEuning te monteren is het voor de kapitein makkelijker om de melding te accepteren en kan hij in zijn stoel blijven zitten.

4.5.4 MELDINGEN VERSTUREN

De schippers kunnen in het systeem zelf ook dingen melden zoals manoeuvres, calamiteiten passeermogelijkheden en nog meer situaties. Dit kunnen ze doen door rechtsbovenin het scherm op melding versturen te drukken, indien ze hierop drukken krijgen ze een keuze menu met de verschillende meldingsvensters die ze kunnen openen figuur 27. Indien ze een meldingsvenster openen kunnen ze een melding doen, voor een voorbeeld van zo'n meldingsvenster zie figuur 25.

Melden:
...
Manoeuvres
Noodsituatie
Passage mogelijkheden
...
...

FIGUUR 25, MELDINGS SCHERM

4.6 DE MENING VAN DE ACTOREN

Vanuit het oogpunt van de schipper was het idee ECDIS XL opgekomen. Het originele idee was een routeplanner zoals Google-maps met veel extra en nieuwe functies. Omdat niet op alles ingezoomd kan worden in de korte tijd die beschikbaar was voor dit project is er na overleg gekozen om te focussen op een stukje communicatie vermindering door gebruik te maken van pop-up berichten. De volgende actoren zijn benaderd:

- Binnenvaartschippers
- Docent binnenvaart
- VTS-operator/ hoofd nautische innovaties

4.6.1 BINNENVAARTSCHIPPER + DOCENT

In de interviews met de binnenvaartschippers en met de binnenvaartdocent is de focus gelegd op het volgende:

- Welke communicatie wel en niet kan worden vervangen door een pop-up bericht.
- Of er taalbarrières zijn in de binnenvaart.
- Hoe een pop-up het best ontvangen kan worden op een binnenvaartschip
- Is men bang voor een overdosis pop-up berichten
- Categoriseren van pop-up berichten
- Terugkoppeling naar de zender
- Op welk moment moet een pop-up aankomen

De informatie die hieronder staat weergegeven komt uit de interviews met binnenvaartdocent H.G. Schuilenburg en binnenvaartschipper T. van Strien. (Schuilenburg, 2019) (Strien, 2019). In de bijlage staan deze interviews getranscribeerd.

4.6.1.1 DE COMMUNICATIE

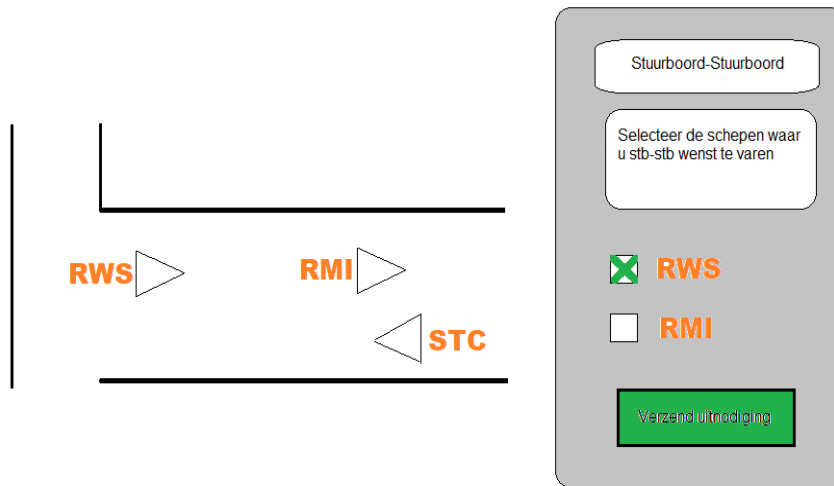
Er zitten al vaste gegevens in de huidige ECDIS verwerkt. Hierin staan bijvoorbeeld de brughoogtes en blokkkanalen/sluiskanalen. Dit hoeft niet als extra pop-up in het scherm van de gebruiker te komen. De gegevens die niet standaard zijn kunnen hier wel als pop-up naar voren komen zoals:

- Werkzaamheden (duikers/brug/etc.)
- Ongevallen
- Stremmingen
- Noodsituaties
- Bijzondere transporten

Kortweg alle variabelen zouden een goede toevoeging zijn aan de huidige communicatie en alle vaste gegevens kunnen beter in de ECDIS blijven zoals hoe het momenteel al is of hier aan toegevoegd worden. Toevoegingen zouden kunnen zijn actuele openingstijden van bruggen en sluisen.

Een pop-up als extra informatiebron zal een pluspunt zijn, alleen moet dit geen marifoonverkeer gaan ontvangen. Er moet een mogelijkheid tot verbale communicatie blijven, de binnenvaart kan niet zonder. Ook is communicatie vanuit een VTS dwingend en aandacht vragend, dit wordt als positief en belangrijk beschouwd. Ook kan de overige scheepvaart inspelen op wat er aan verbale communicatie over en weer gaat, bijvoorbeeld welke richting een schip uit gaat op een kruising. Deze informatie staat lang niet altijd geüpdatet in de AIS. De AIS informatie van andere schepen kan overigens worden weergegeven op de ECDIS.

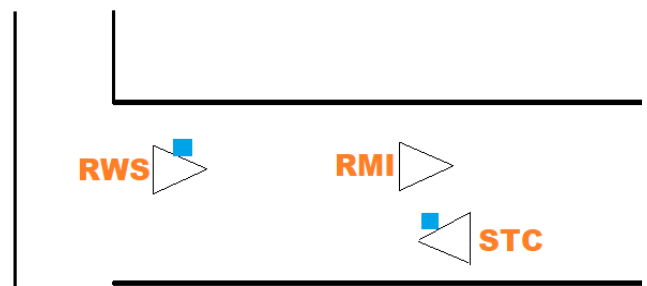
Er wordt ook over het blauwe bord gesproken. In de binnenvaart betekend een blauw bord voeren dat er stuurboord-stuurboord gepasseerd wil worden met de tegemoetkomende scheepvaart. Het is mogelijk om dit op de AIS weer te geven. Het weergeven van "blauwe bord omhoog" is geen vereiste. In de mist is dit een handige functie. Wanneer een schipper een pop-up kan sturen naar de schepen waarmee hij stuurboord-stuurboord wil passeren, deze schepen dit bericht accepteren en dit zichtbaar wordt in de ECDIS XL door bijvoorbeeld een blauw vierkantje naast het schip zou dit een verbetering zijn ten opzichte van de huidige situatie. Aan de hand van onderstaande illustraties wordt hier weergegeven hoe dit er uit kan komen te zien in ECDIS XL.



FIGUUR 26, BEELD VAN ZENDER



FIGUUR 27, POP-UP ONTVANGER



FIGUUR 28, EINDBEELD VERZENDER EN ONTVANGER

4.6.1.2 TAALBARRIÈRES

Momenteel is er in de binnenvaart geen voertaal die overal wordt gehanteerd zoals hoe dat in de zeevaart Engels is. Er wordt veelal gecommuniceerd in de taal van het land waar op dat moment gevaren wordt. Wel wordt er op steeds meer plaatsen in het Engels gecommuniceerd, dit is vooral de jongere generatie die hier actief in is. Het is nu ook niet aan te raden om ECDIS XL alleen in het Engels uit te voeren. Het zou zelfs een plus zijn als een standaardbericht zoals "man overboord" in het Nederlands verstuurd kan worden en in het Tsjechisch aankomt bij een Tsjechische schipper en in het Duits bij een Duitse schipper. Het zou goed zijn als alle informatie goed vertaald verstuurd zou kunnen worden, hier is de kwaliteit van de vertaling alleen nog niet betrouwbaar genoeg voor (bijvoorbeeld bij gebruik van een vertaalprogramma).

4.6.1.3 POP-UP ONTVANGEN

Hier zijn op twee voorbeelden positief gereageerd, deze voorbeelden zijn:

- In de ECDIS, eventueel met een verbreed scherm waar een zijkant wordt gebruikt voor een communicatiedeel.
- Aparte tablet welke in de hand kan worden genomen en naast de stoel van de schipper in een houder geplaatst kan worden.

In de binnenvaart is het lastig om een pop-up te beantwoorden (bijvoorbeeld stuurboord-stuurboord passeren). Om dit gemakkelijker te maken kan er gebruik worden gemaakt van een tablet. Ook zit er vaak geen audio op de ECDIS, een pop-up met geluid zou dan geen optie zijn.

De ECDIS staat altijd aan en wordt altijd gebruikt, dat maakt dit apparaat geschikt om er berichten op te ontvangen. Wanneer dit aan ECDIS bedrijven voorgelegd wordt zullen de verschillende bedrijven hier waarschijnlijk een andere mening over hebben hoe dit er uit moet komen te zien omdat er nu al een verschil in uiterlijk is vanuit verschillende ECDIS-producenten.

4.6.1.4 OVERDOSIS AAN POP-UP

Wanneer er niet goed wordt afgesteld voor wie een pop-up is zouden er te veel pop-ups binnen kunnen komen waardoor het chaotisch kan worden. Belangrijke berichten kunnen over het hoofd worden gezien. Door een goede afstand te kiezen van het versturen van een pop-up en een selectie te maken van bijvoorbeeld type schepen die een pop-up ontvangen zou het aantal pop-up berichten over en weer beperkt kunnen blijven.

Een persoonlijk account in het systeem met een filter kan hierbij erg handig zijn. Zo kan de schipper zelf aangeven welke berichten er als pop-up binnenkomen. Noodberichten kunnen niet worden uitgeschakeld.

4.6.1.5 CATEGORISEREN VAN POP-UP BERICHTEN

Zoals ook benoemd bij de overdosis aan pop-up berichten is een filter gewenst. Hier kan de schipper zelf bepalen welke categorieën berichten er binnen komen. Het is verder goed om de pop-ups in chronologische volgorde weer te geven in een lijst en niet in een lijst gaan categoriseren met de belangrijkste bovenaan. Dit omdat er dan minder belangrijke berichten gemist kunnen worden omdat deze onderaan de lijst toegevoegd kunnen worden zonder dat dit wordt opgemerkt. Ook zou een minder belangrijk bericht belangrijker kunnen zijn op bepaalde momenten dan belangrijker gecategoriseerde berichten. Wel kan er onderscheid worden gemaakt in soorten berichten in kleur/vorm/geluid.

Een snelle uitzending van noodberichten, bijvoorbeeld man overboord zou levens kunnen redden.

4.6.1.6 TERUGKOPPELING NAAR DE ZENDER

Een pop-up bevestiging spreekt de binnenvaartschipper niet aan. De pop-up als extra informatie zou een plus zijn. Voor de bevestiging moet de binnenvaartschipper uit zijn stoel komen, dit is niet gewenst, maar wel essentieel. Mogelijke oplossing zou zijn om te accepteren op een tablet, door spraak of een draadloze accepteer knop te verbinden met de ECDIS.

Terugkoppeling naar bijvoorbeeld een VTS of andere schepen is wel belangrijk. Er gaan veel dingen fout doordat de marifoon niet wordt uitgeluisterd (de marifoon wordt zachter gedraaid omdat anders de tv niet goed is te volgen). Ook wordt een stukje verantwoordelijkheid bij de schipper neergelegd dat het bericht is ontvangen en begrepen wanneer er op "accepteren" wordt gedrukt, er kan zo achteraf niet worden gezegd dat meldingen niet zijn ontvangen/begrepen.

4.6.1.7 OP WELK MOMENT MOET EEN POP-UP AANKOMEN

De pop-up berichten moeten aan een bepaalde afstand gekoppeld worden, de volgende factoren spelen een rol bij deze afstand:

- Soort bericht
- Tijdstip van de dag
- Drukke van het gebied
- Hoeveelheid VTS in het gebied

Over het algemeen zouden de afstanden van pop-up meldingen in drukkere vaarwateren kleiner gehouden moeten worden (haven van Rotterdam) en op rustiger vaarwater kan de range groter zijn (Waddenzee).

4.6.1.8 OVERIGE

De volgende punten zijn goed om mee te nemen:

- Drukke op marifoon valt mee, waar het echt druk wordt zijn blokkkanalen welke ervoor zorgen dat de drukke afneemt.
- Er zijn plaatsen waar internet erg slecht is of zelfs niet aanwezig. Denk aan het IJsselmeer en hele stukken rivier in Duitsland.

4.6.2 VTS-OPERATOR\ HOOFD NAUTISCHE INNOVATIES

Om te kijken wat de actor VTS-operator van het pop-up concept vindt is er een interview afgenomen met meneer H. van Dorsser. Hij is binnen port of Rotterdam verantwoordelijk voor de afdeling nautische innovaties van het havenbedrijf Rotterdam. Ook is hij nauw betrokken bij het VTS-next. De onderstaande stukken zijn geschreven naar aanleiding van het interview wat te vinden is in bijlage 2. Om een goed beeld te krijgen hoe de actor over de pop-up meldingen denkt zijn de volgende onderwerpen behandeld:

- Digitalisering van marifoonberichten
- Meldingen die gedigitaliseerd kunnen worden
- Taalbarrière tussen schippers en VTS
- De werkdruk van de VTS-operator

4.6.2.1 DIGITALISERING VAN MARIFOONBERICHTEN

Tijdens het interview kwam er al meteen naar boven dat het havenbedrijf van Rotterdam erg bezig is met digitalisering van de gehele haven. Digitalisering is in de tijd van nu namelijk noodzakelijk. Bij het havenbedrijf van Rotterdam kijken ze naar the digital port of the future. Oftewel ze willen dat alle objecten in de haven uiteindelijk met elkaar gaan communiceren. Intern zijn zij ook al erg bezig met het digitaliseren van processen. Een voorbeeld hiervan is het statisch beoordelen van een schip die de haven in komt. In 85% van de gevallen krijgt het schip automatisch groen licht zonder dat een autoriteit ernaar hoeft te kijken. Voorheen ging dit allemaal een voor een met de hand.

Dit is een voorbeeld maar binnen het havenbedrijf van Rotterdam zijn ze zeker erg bezig met het ontwikkelen van nieuwe systemen om de haven slimmer te maken. Maar over het algemeen is het digitaliseren verschrikkelijk complex en erg duur, dus dit moet in kleine stappen gebeuren. En het pop-up concept kan hier dan ook een goede bijdrage aan leveren.

4.6.2.2 MELDINGEN DIE GEDIGITALISEERD KUNNEN WORDEN

Over het algemeen worden alle meldingen in de toekomst gedigitaliseerd, echter blijft het erg belangrijk dat je weet wanneer iets aangekomen is bij de ontvanger, vooral indien het over veiligheidsinformatie gaat. Er komt al steeds meer informatie in het ECDIS-scherm, dus als dit nog meer gestimuleerd kan worden heeft het alleen maar pluspunten.

Alle meldingen kunnen in het systeem worden geïntegreerd echter moet je het wel goed categoriseren en moet je uitkijken dat je geen overload aan informatie in je scherm krijgt. Indien er een overload aan informatie beschikbaar komt kan het namelijk juist nadelig gaan werken.

4.6.2.3 TAALBARRIÈRE TUSSEN SCHIPPERS EN VTS

Er blijkt wel degelijk een taalbarrière te zijn tussen verschillende schippers en de VTS-operators, vooral de Fransen schippers spreken meestal geen goed Engels. Dit zorgt ervoor dat sommige berichten vaak herhaald moeten worden en dit dan ook erg veel tijd kost. Dus het pop-up systeem zou hier een goede bijdrage aan kunnen leveren. Echter is de vertalingsslag in het systeem wel erg lastig en zal hier nader onderzoek naar moeten worden gedaan.

4.6.2.4 DE WERKDRUK VAN DE VTS-OPERATOR

Meneer van Dorsser gaf aan dat veel VTS-operators er uit gaan vanwege de zware werkdruk van de operators. Deze werkdruk is erg hoog omdat de operators te maken hebben met veel verschillende onvoorspelbare situaties en veel factoren. Wel helpen de verschillende systemen die al ontwikkeld zijn door het havenbedrijf met het verlichten van de werkdruk voor de operators. Dit zorgt er dan ook voor dat de operators meer tijd vrij krijgen voor andere dingen wat de informatie die zij versturen verbeterd. Indien het pop-up systeem in de scheepvaart komt zal dit dan ook zorgen voor een lagere werkdruk en kunnen de operators langer door blijven werken. Ook zal er dan ook meer tijd vrijkomen voor andere dingen. Meneer van Dorsser denkt dat de VTS-operator binnen 20 jaar veel minder werk zal moeten verrichten en dit vak dus ook niet meer belast zal worden.

4.7 CONCLUSIE

Het antwoord op de hoofdvraag hoe kan de communicatie tussen de VTS en schipper verbeterd worden? Wordt beantwoord door gebruik te maken van het ECDIS XL concept, waarbij de ECDIS verbonden wordt met een Cloud service die de schippers en de vaarwegbeheerder digitaal verbindt. Waardoor men elkaar voorziet van informatie die zichtbaar wordt gemaakt met behulp van interactieve meldingen. Waarbij de ECDIS met extra functies uitgebreid kan worden waardoor de ECDIS overzichtelijk blijft en met zijn tijd meegaat.

De ECDIS met pop-up als XL valt in de smaak bij de binnenvaartschipper, al zijn er een aantal punten van aandacht. De huidige verbale communicatie over de marifoon zal altijd moeten blijven, daarom wordt in dit verslag voorgesteld om ook het spraakverkeer te digitaliseren door middel van elektronisch bellen via het 5G netwerk. Een goede toevoeging aan het marifoonverkeer is het implementeren van pop-up als extra informatiebron.

Om een overdosis aan pop-ups te voorkomen moet er goed worden gekeken naar welke berichten er via de pop-up service verstuurd gaan worden en in welke range ontvangers deze ontvangen. Momenteel is er behoefte aan om in meerdere talen te werken omdat er niet een taal door alle binnenvaarders wordt beheerst.

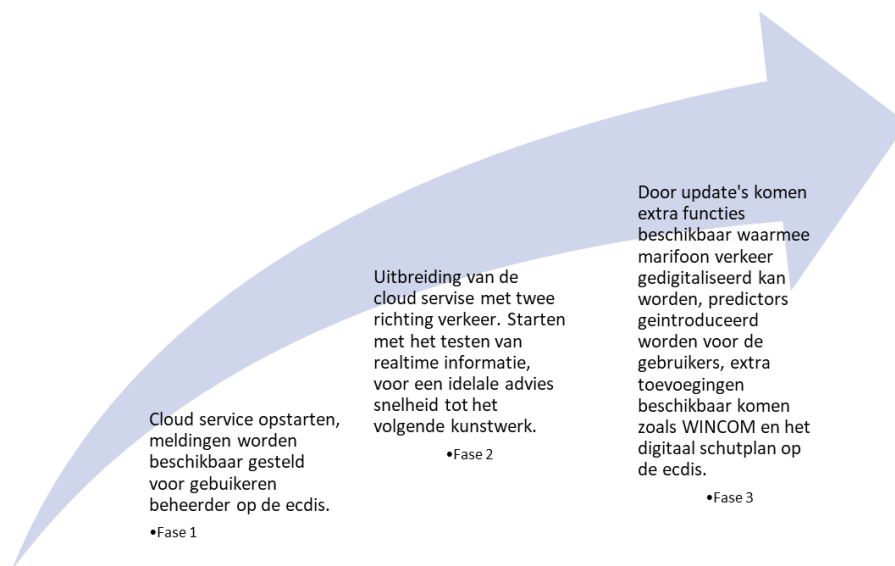
De inkomende pop-ups moeten in chronologische volgorde worden weergegeven, onderscheid in categorie kan gemaakt worden door gebruik te maken van kleuren en geluid. Indien er veiligheidsinformatie via het systeem verstuurd gaat worden dient de feedback van de schipper teruggekoppeld te worden naar de VTS-post, anders zal er alsnog verbale communicatie moeten worden gevoerd. De actoren zijn over het algemeen erg positief over het concept van de pop-ups ook is het systeem goed te implementeren met de huidige systemen en netwerken die er zijn.

4.8 AANBEVELINGEN

Tijdens het vervolg van dit onderzoek moeten een paar punten nog verder worden onderzocht deze punten worden hieronder opgesomd, de punten moeten worden behandeld voordat het concept geïmplementeerd kan worden.

- Beveiliging van de Cloud
- Juridische aspecten
- Samenwerking Tresco
- Beheerder van de Cloud
- Accepteren van meldingen in de praktijk (SIRI, knop in de leuning)
- Grafische vormgeving

Ook is er een tijdslijn opgesteld hoe dit concept geïmplementeerd kan worden binnen de maritieme sector. Deze tijdslijn is hieronder grafisch weergegeven.



FIGUUR 29: IMPLEMENTATIE TIJDLIJN

Fase 1 van de tijdslijn zou direct in 2020 in werking kunnen gaan, in deze fase zijn er nog maar weinig grote aanpassingen nodig van het systeem. Dit zou al met een software update van de ECDIS kunnen werken. Wel moet de Cloud opgezet worden, en moet ervoor gezorgd worden dat deze goed beveiligd is.

Fase 2 van de tijdslijn heeft meer aanpassingen nodig van de systemen aan boord van de schepen. Dit zal dus over de jaren heen pas geïmplementeerd kunnen worden omdat de schippers niet zomaar een nieuw systeem aan boord gaan halen. Fase 2 zou in een tijdsbestek van 5 jaar wel moeten lukken, dus het doel is om in 2025 volledig in fase 2 te draaien.

Fase 3 geeft heel veel extra aanvullingen op het systeem. Indien het hele systeem goed werkt en de gebruikers tevreden zijn kunnen deze updates toegepast gaan worden. Dit kan dus gedaan worden indien het systeem goed werkt en zal dus ook snel volgen na fase 2.

CONCEPT 5: DOORVAARTHOOGTE WAARSCHUWINGSSYSTEEM

SMART Shipping is een manier van geautomatiseerd varen en het accommoderen ervan. De verwachting is dat SMART Shipping een bijdrage gaat leveren aan het concurrerend vermogen, de veiligheid en de duurzaamheid van de scheepvaartsector. Door de technologische vooruitgang binnen de scheepvaartsector, veranderende milieueisen en SMART Shipping, zal de sector er over tien jaar anders uit zien als dat nu het geval is. Om het concurrerend vermogen, de duurzaamheid en de veiligheid van deze sector te kunnen blijven waarborgen zal RWS zich moeten verdiepen in deze ontwikkelingen. In dit deelrapport richt het onderzoek zich op de praktische haalbaarheid van een doorvaarthoogte waarschuwingssysteem in de (binnen)scheepvaart.

Hierbij dient de complexiteit van het systeem blootgelegd te worden waardoor de mogelijke haalbaarheid van deze toepassing kan worden gerealiseerd in de toekomst.

Elk jaar zijn er meerdere ongevallen waarbij vaartuigen aanvaringen hebben met bruggen of andere op doorvaarthoogte gelimiteerde kunstwerken. Deze ongelukken gaan gepaard met veel ongemak, letsel en schade aan brug en schip. Vaak is er veel oponthoud doordat schepen vast zitten onder een brug. Ook spoor- en wegverkeer kan hinder ondervinden van dit type ongeluk. De doorvaarthoogte van een schip is afhankelijk van veel veranderende factoren zoals diepgang, waterhoogte, snelheid of de stand van het stuurhuis. Met al deze variabelen is het begrijpelijk dat het bij de duizenden schepen en bruggen in Nederland weleens fout gaat. Om dit te voorkomen zijn dan ook systemen ontwikkeld aan boord van schepen die meten of het schip onder de brug past. Echter zijn deze systemen vaak hoog geprijsd en complex. Daarnaast is het onhaalbaar om dit soort systemen op alle binnenvaartschepen te plaatsen, laat staan bij de pleziervaart. De logische stap is dan ook waarschuwen en meten vanaf het land. De brug en meethoogte is niet variabel of afhankelijk van waterhoogte en het aantal systemen zijn gelimiteerd aan het aantal bruggen in plaats van het aantal schepen. Vandaar dat het basisconcept inhoudt dat voordat er een brug gepasseerd wordt een detectiesysteem langs de waterweg (niet vanaf de brug) meet of een bepaald schip onder de brug door past en men hiervoor, indien noodzakelijk, een waarschuwing ontvangt.

5.1 ONDERZOEKSMETHODE

5.1.1 KWALITEITSWAARBORGING

De kwaliteit binnen het onderzoek wordt bepaald door de mate van bewerking en ordening van de verkregen informatie. Dit wordt gedaan door de verkregen informatie bij ieder individuele dimensie aan te vullen (Doorewaard, 2016).

5.1.1.1 DIEPTE-INTERVIEWS

De diepte-interviews zijn zo volledig mogelijk samengevat. Het samenvatten is op een navolgbare manier gedaan en in verslagvorm toegevoegd in de bijlage. De samenvattingen (Bijlage *Concept 5: Interviewsamenvattingen*) zijn gebruikt om de nodige informatie op een navolgbare manier in te passen bij een desbetreffende dimensie. Er zijn vier interviews gedaan met verschillende actoren. Ieder interview geeft een andere kijk op het probleem in de maritieme sector weer, waardoor de diversiteit wordt gewaarborgd. De vragen in de bijlage zijn gebruikt als richtlijn voor de verschillende interviews. In het interviewschema (bijlage *Concept 5: Diepte interviewschema*) is te zien wanneer welk interview is afgenomen. De interviewvragen zijn opgenomen in bijlage *Concept 5: Interviewvragen*.

5.1.1.2 DOCUMENTEN EN OBSERVATIES

In het theoretische gedeelte van het onderzoek zijn de dimensies onderzocht middels kwantitatieve- en kwalitatieve literatuur. Om de kwaliteit en de validatie van het onderzoek te onderbouwen is er ook binnen het empirische onderzoek gebruik gemaakt van verkregen informatie vanuit de verschillende actoren. Tijdens de verschillende bezoeken zijn er ook observaties gedaan. Om de kwaliteit van de observaties te waarborgen is de validiteit tussen de onderzoekers besproken. Het observatieplan is terug te vinden in bijlage *Concept 5: observatieplan*.

5.1.1.3 OVERIGE STAPPEN

Nadat het empirisch kader onderzocht is, is er middels een gap-analyse een betrouwbare conclusie met betrekking tot de mogelijke problemen getrokken. De haalbaarheid van het systeem is tevens door middel van een vergelijking van het theoretisch- en empirisch kader onderzocht. Op deze manier is het doorvaarthoogte waarschuwingssysteem zo betrouwbaar mogelijk onderzocht.

5.2 HET CONCEPT

Het doorvaarthoogte waarschuwingssysteem is een adviserend systeem en dient te gebruikt te worden als hulpmiddel. Voor het doorvaarthoogte waarschuwingssysteem zijn drie verschillende varianten bedacht. Iedere variant is afhankelijk van de huidige technische haalbaarheid en de mate van automatisering binnen de scheepsvaart.

5.2.1 EERSTE CONCEPT

Het doorvaarthoogte waarschuwingssysteem bestaat uit twee lasers, reflectoren, een matrixbord, een geluidssignaal en een verkeerslicht. Aan een kant van de oever zullen de twee lasers, het matrixbord, het geluidssignaal en het verkeerslicht opgesteld staan en aan de andere kant van de oever staan de reflectoren. De lasers en reflectoren staan gepositioneerd op een afstand van 600 meter voor de brug. Het matrixbord, het verkeerslicht en het geluidssignaal staan gepositioneerd op een afstand van 500 meter voor de brug.

De lasers en reflectoren kunnen op verschillende hoogtes worden ingesteld. De bovenste laser en reflector dienen op de hoogte van de brug te worden gehangen. Wanneer een schipper door deze straal vaart, is de stuurhut te hoog. De tweede laser en reflector hangen lager op een boeghoogte. Wanneer slechts een van de twee lasers doorbroken wordt zal er niks gebeuren. Wanneer beide laserstralen worden doorbroken, is het duidelijk dat er een schip vaart waarvan de stuurhut te hoog is. De waarschuwingssignalen zullen hierop reageren.

Het verkeerslicht geeft een constant groen licht. Wanneer er een schip vaart waarvan de stuurhut te hoog is, zal het licht op rood springen. Het matrixbord zal tegelijkertijd het bericht "Pas op, te hoog!" tonen. Het geluidssignaal zal een korte stoot of een fluitsignaal zijn. Het geluidssignaal is bedoeld om de aandacht te trekken van een mogelijk afgeleide schipper.

Het doorvaarthoogte waarschuwingssysteem is een adviserend systeem en dient slechts gebruikt te worden als hulpmiddel.

Het waarschuwingssysteem kan ook worden opgezet in een zogenoemd trappensysteem. In dit systeem wordt de hoogte van de stuurhut in verschillende trappen op verschillende plekken gemeten. Het nadeel van dit systeem is dat er meerdere lasers en reflectoren nodig zijn. De trappen staan weergegeven in tabel 4.

Een trappensysteem kan een uitkomst bieden als de schipper niet reageert op de waarschuwing. Een nieuwe laser zal verderop de vaarweg kunnen detecteren of de stuurhut nog steeds te hoog is. Wordt het schip niet meer gedetecteerd, is een nieuwe waarschuwing theoretisch niet meer nodig.

TABEL 4: WAARSCHUWINGS-TRAPSYSTEEM

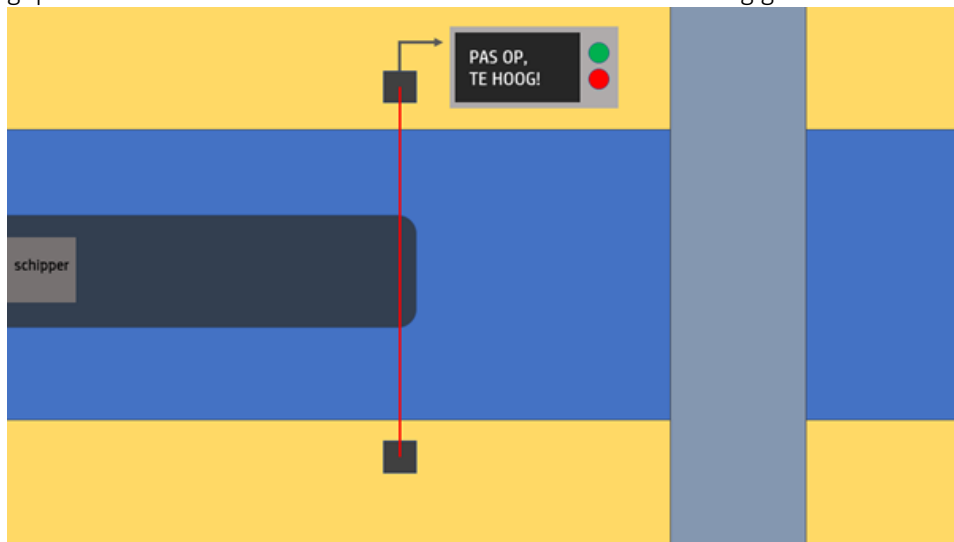
Trap	Positie laser	Waarschuwingmethode	Positie waarschuwingssysteem
1	700m voor de brug	Matrixbord	600m voor de brug
2	600m voor de brug	Lichtsignaal	500m voor de brug
3	500m voor de brug	Geluidssignaal	400m voor de brug

5.2.2 TWEEDE CONCEPT

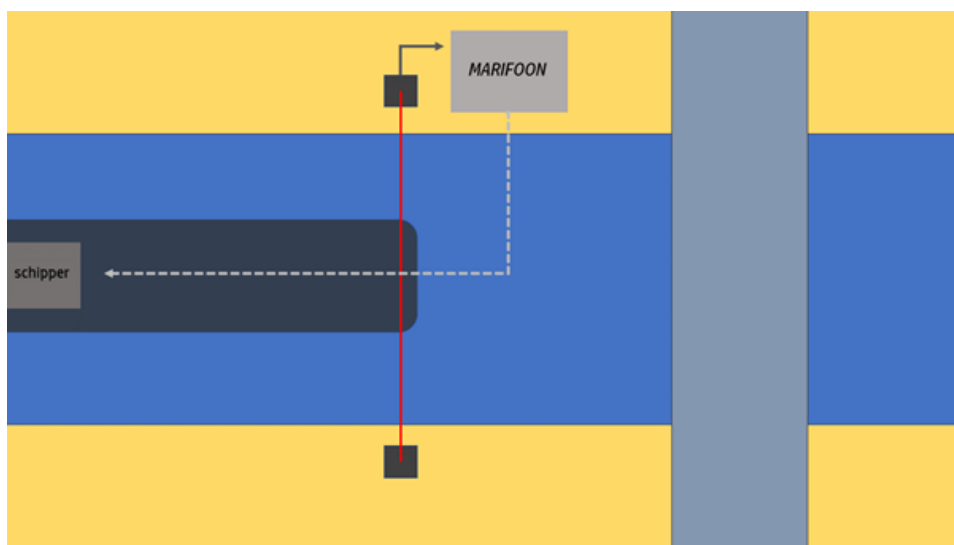
In de toekomst dient het mogelijk te zijn voor het doorvaarthoogte waarschuwingssysteem om het AIS signaal van het schip op te vangen. Wanneer een schip te hoog is, is het mogelijk om een noodbericht via de marifoon naar de schipper te sturen. Dit bericht geeft tevens een signaal af wanneer het binnenkomt op de marifoon waardoor het geluidssignaal langs de oever niet meer nodig is. Tevens is ook het matrixbord niet meer nodig. Indien mogelijk kan er ook een audiovisueel alarm op de ECDIS verschijnen met een ingesproken waarschuwing.

5.2.3 DERDE CONCEPT

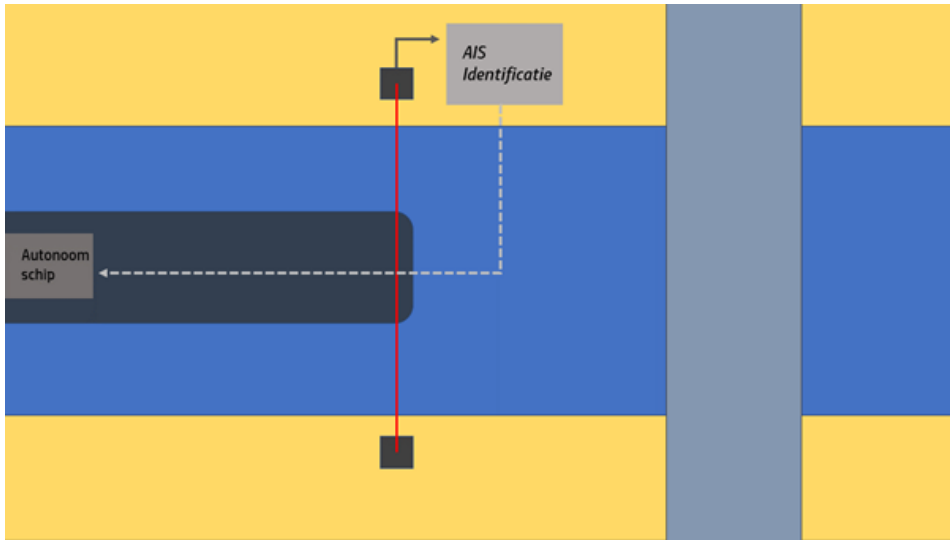
Wanneer er daadwerkelijk geautomatiseerde schepen rondvaren is het nog maar de vraag of er een stuurhut aanwezig zal zijn op het schip. Wanneer dit wel zo blijkt te zijn, zal het doorvaarthoogte waarschuwingssysteem bij een te hoge stuurhut een waarschuwingssignaal doorgeven aan het schip aan de hand van AIS identificatie. Dankzij een nauwkeurige gps weet het schip wanneer het de brug gepasseerd heeft en zal de stuurhut weer automatisch omhoog gaan.



FIGUUR 30: VISUALISATIE CONCEPT 1



FIGUUR 31: VISUALISATIE CONCEPT 2



FIGUUR 32:VISUALISATIE CONCEPT 3

	Meten	Waarschuwen	Handelen
Concept 1	Laser meet systeem	Matrix bord, licht signaal en audio signaal	Schipper
Concept 2	Laser meet systeem	AIS identificatie en marifoon waarschuwing	Schipper
Concept 3	Laser meet systeem	AIS identificatie en communicatie met autonoom schip	Autonoom schip

FIGUUR 33:VISUALISATIE CONCEPTVERSCHILLEN

5.2.4 TECHNISCHE HAALBAARHEID VAN HET SYSTEEM

De technische haalbaarheid van het doorvaarthoogte waarschuwingssysteem dient onderzocht te worden om in de toekomst het systeem mogelijk te kunnen realiseren. Verder is het van belang dat het concept vanuit verschillende hoeken belicht wordt om de validiteit van het onderzoek en de betrouwbaarheid van het concept te verhogen. Vandaar dat ook het ontwikkelingsproces, met oog op de toekomst, is beschreven.

Er wordt met grote regelmaat schadegevaren aan bruggen. Vooral rond de stad Groningen gaat het vaak mis. In september 2018 botste een vrachtschip op de Paddepoelsterbrug. Dat was het laatste in een reeks van inmiddels 57 incidenten binnen zes jaar op het Van Starckenborgh- en Eemskanaal. Rijkswaterstaat ziet het aantal botsingen op dit stuk van de hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl vooral sinds 2014 oplopen, met pieken in dat jaar (15 keer) en 2016 (14 keer). Ter vergelijking; op het Winschoterdiep deden zich in zes jaar zeven botsingen voor (Veen, 2019). Het Starckenborgh- en Eemskanaal zouden daarom als een van de eerste in aanmerking komen voor het doorvaarthoogte systeem.

Tijdens het ontwikkelen van het doorvaarthoogte waarschuwingssysteem heeft men te maken met vier verschillende actoren; de schipper, de brugwachter, het bedrijf dat de lasers produceert en het bedrijf dat de waarschuwingmethoden ontwikkelt. Rekening houdend met technische ontwikkelingen en autonoom varen hebben de actoren brugwachter en schipper de minste invloed en waarde. Deze actoren zullen in de toekomst namelijk geen onderdeel uitmaken van het systeem doordat ze vervangen zullen worden door *artificial intelligence*. De bedrijven die de laser en de waarschuwingmethoden ontwikkelen hebben de grootste invloed en waarde. Deze actoren zorgen namelijk voor het correct waarnemen van te hoge schepen, onderhoud van het systeem en het goed overbrengen van de informatie van het doorvaarthoogte waarschuwingssysteem naar het schip.

5.2.4.1 HUIDIG SYSTEEM

Er zijn op dit moment twee grote spelers in de markt voor een 'brugdetectie systeem'. Beide systemen meten een obstakel vanaf het schip, waarbij er een advies vanaf het stuurhuis aan de schipper gegeven wordt. Het systeem van Alpatron is ontwikkeld op aanvraag van VT Group. Het systeem Bridgescout is ontwikkeld door Sensor Partners BV.

Deze systemen bestaan uit een sensor op het voorschip dat is verbonden met een computer in het stuurhuis. Volgens Alpatron (AlphaHeight vergroot veiligheid in binnenvaart, 2013) calculeert dit systeem met behulp van een softwareprogramma of het hoogste deel van het schip veilig onder de brug door kan varen.

De sensor van het AlphaHeight systeem geeft een signaal door zodra een obstakel wordt gesignaleerd boven het meetpunt. In het stuurhuis kunnen dan de nodige maatregelen worden genomen. De situatie wordt zichtbaar gemaakt met een grafische weergave op een multifunctionele computer in combinatie met een akoestische alarmmelding (Alpatron, 2013).

De meting van het Bridgescout systeem wordt verricht door een nauwkeurig scansysteem. Om te bepalen of een schip onder een object oor kan, wordt door middel van afstand- en hoekmetingen de doorvaarthoogte van het gemeten object berekend. Wanneer het systeem onvoldoende doorvaarthoogte detecteert, wordt er een alarm gegenereerd waarbij de schipper geïnstrueerd wordt het stuurhuis te laten zakken. Ook wordt de afstand tot het gemeten object doorgegeven aan het paneel in het stuurhuis (Bureau Telematica Binnenvaart, 2019).

Het grote verschil tussen het concept uit dit onderzoek en de hierboven beschreven systemen is dat het concept metingen verricht vanaf het vaste land. Niet ieder schip heeft een doorvaarthoogte systeem, waarbij ook de nadruk is gelegd in het bereiken van de beroepsvaart. Door middel van het systeem uit

dit onderzoek kan men, ongeacht de soort vaart, veilige informatie verkrijgen over het obstakel dat in de nabije toekomst wordt gepasseerd.

5.2.4.2 VAARROUTES

Met het aanvaren van een brug is het aan te raden het hoogste brugdeel te gebruiken om te passeren. Echter is het verplicht om direct na het passeren van een brug meteen weer stuurboordwal aan te houden waardoor andere schepen en waterweggebruikers geen hinder van elkaar bevinden (Varen doe je samen, 2019).

Uit onderzoek is gebleken dat 12 procent van de ondervraagden ontevreden is over de brughogtes op de Nederlandse vaarwegen. Die statistiek, in combinatie met de 27 procent ontevreden ondervraagden over de breedte van de vaarweg, duidt op een probleem bij het passeren van een brug (Tahnee Heirbaut, 2018, p. 20). Men dient duidelijk te veel rekening met elkaar te houden als er een brug op de juiste plaats gepasseerd wordt. Het is dus van belang dat men in combinatie met waarschuwingssysteem niet in de knel raakt ten hoogte van de brug zelf. Dit zou gedaan kunnen worden door de (laser)sensoren van het systeem zo in te richten dat men op iedere plaats van de brug een waarschuwing van de doorvaarthoogte kan ontvangen.

Als het schip de waarschuwing krijgt dat het niet onder een obstakel door past dient het nog tijdig te kunnen afremmen. Binnenvaartschepen varen gemiddeld tussen de acht en de 12 km/u waarbij het direct stoppen niet gerealiseerd kan worden. Men heeft dus een reactietijd en remweg voordat het schip daadwerkelijk tot stilstand is gekomen. De remweg is volgens dhr. Jonker (Opstal, 2018) bij een leeg binnenvaartschip ca. twee scheeps lengtes en bij een geladen schip nog veel meer. Sommige schepen in de binnenvaart zijn in koppverband soms al 180 meter lang. Dus er kan gesteld worden dat er ca. 500 meter nodig is om een geladen binnenvaartschip veilig tot stilstand te krijgen.

5.2.4.3 DETECTIEMETHODES

Om een schip te waarschuwen voor een obstakel zal er een laser en ontvanger geplaatst moeten worden op de minimale hoogte waarop een schip een brug kan passeren. Dit kan aan beide zijdes van het water of vanaf de brug naar de wal.

Er zijn verschillende ‘trigger sensoren’ op de markt die zeer snel meten of de laserstraal tussen zender en ontvanger onderbroken wordt. Zo is het mogelijk om een onderbreking te detecteren waarbij zender en ontvanger wel 100 meter uit elkaar staan. De keuze in optiek uitvoering (rond, rechthoekig en kleine of grote opening) maakt het mogelijk de laserstraal aan te passen aan de applicatie. Een kleinere laserstraal zorgt voor een nauwkeurigere positionering, grote laserstraal voor een groter detectievlak. De intensiteit van de zender en gevoeligheid van de ontvanger zijn via analoge ingangen instelbaar (Sensor Partners BV, 2019).

Er zijn zelfs sensoren die tot 500 meter objecten kunnen detecteren zonder dat deze van reflecterende aard zijn. Bij deze sensoren is het nauwkeurig in te stellen tot in welke mate de sensor door bepaalde weersomstandigheden heen kan kijken. Hier geldt wel, hoe groter het zoekgebied, des te moeilijker de sensor door externe weersomstandigheden heen kijkt (Laser Technology Inc, 2019).

De afstand voor de meting en detectie is dus gemakkelijk aan te passen aan de omstandigheden die zich bij een brug voor doen.

De minimale afstand die gehanteerd zou moeten worden om een binnenvaarschip veilig tot stilstand te krijgen is ca. 500 meter. Dit houdt in dat de laser en de waarschuwing rond deze afstand geplaatst moeten worden om de schipper genoeg reactietijd te geven om te kunnen ingrijpen (Opstal, 2018).

5.2.4.4 WAARSCHUWINGSMETHODES

Om de goede doorstroming van het verkeer te behouden maken gemeenten en provincies gebruik van dynamisch verkeersmanagement. Belangrijk onderdeel daarvan zijn de Dynamische Route Informatie Panelen, ook wel DRIPs genoemd. De panelen tonen actuele routeinformatie aan de weggebruiker in de vorm van vertragingstijden, waarschuwingen met betrekking tot de verkeersveiligheid en mededelingen van Rijkswaterstaat.

Met de inzet van DRIPs ontstaat grip op het verkeersmanagement en is het mogelijk om rijgedrag van weggebruikers te beïnvloeden. Naast de toepassing op wegen, worden DRIPs ook langs rivieren en kanalen in Nederland geplaatst en gebruikt om de scheepvaart in goede banen te leiden. Net als DRIPs zorgen de 'scheepvaart informatie systemen' voor een snelle doorstroming van het scheepvaartverkeer. De DRIPs hebben een zeer goede leesbaarheid en een esthetisch ontwerp. Daarnaast zijn de DRIPs gecertificeerd volgens de NEN-EN12966-normering en goedgekeurd door Rijkswaterstaat (Ledyears, 2019).

De vele rivieren en kanalen in Nederland vormen belangrijke aanvoerroutes voor het scheepvaartverkeer. Door de toenemende drukte van vrachtverkeer en de automatisering van sluisen en bruggen is de scheepvaart gebaat bij duidelijke informatievoorziening. Een 'scheepvaart informatie systeem' is hiervoor de ideale oplossing. Ongelukken moeten namelijk altijd voorkomen worden. Scheepvaart informatie systemen zoals brugdisplays zijn in staat om belangrijke informatie te tonen die vanaf grote afstanden goed leesbaar is. Zo is het mogelijk om schippers te informeren over de doorvaarthoogte of de resterende wachttijd. Dit maakt het scheepvaartverkeer een stuk prettiger voor schippers (Ledyears, 2019).

Het Nederlands Normalisatie-instituut (NEN) stellen nationaal en internationaal in samenwerking met andere instanties afspraken op. De Nederlandse NEN-EN12966 norm is dan ook van toepassing op het wegennetwerk van Nederland, ook de waterwegen. De norm NEN-EN12966 houdt zich bezig met uiteenlopende aspecten van de informatiepanelen zoals behuizing, contrast, lichtopbrengst, kleurspectrum en zichthoek. Om producten te laten certificeren volgens deze norm moeten leveranciers strenge keuringen en intensieve testen ondergaan bij onafhankelijke door de overheid geaccrediteerde testcentra. Hierbij wordt zowel het product als de productieomgeving getest. Bij de productie betekent het bijvoorbeeld dat het bedrijf moet beschikken over bepaalde meetapparatuur, maar ook dat het bedrijf de producten via een bepaald proces moet produceren en leveren (Ledyears, 2019).

Een alternatief voor de DRIPs zijn verkeerslichten. Verkeerslichten zijn erg eenvoudig te interpreteren en snel waar te nemen. Hierdoor zou een schipper eventueel snel actie kunnen ondernemen. Een rood licht betekent dat het schip niet onder de brug past en een groen licht geeft aan dat het schip wel onder de brug door past.

Een andere methode om schippers te waarschuwen dat het schip niet onder de brug past is door middel van geluidssignalen. Het geluidssignaal voor een dreigende aanvaring is een reeks zeer korte stoten. Een korte stoot duurt ongeveer één seconde. Omdat een schipper mogelijk afgeleid is of niet met zijn volle aandacht aan het varen is waardoor hij het matrixbord mist, is een geluidssignaal een erg handige methode om de aandacht te trekken en de schipper alsnog te waarschuwen.

De laatste waarschuwingmethode richt zich nog meer op de toekomst en de automatisering van de binnenvaart. Bij deze methode zal de waarschuwing via AIS, noodbericht en de ECDIS verlopen. Voor binnenvaartschepen is het verplicht om te beschikken over een AIS, een ECDIS en een marifoon. Aan de hand van de AIS zou het systeem kunnen detecteren welk schip te hoog is en niet onder de brug door past. Om verwarring met andere schepen te voorkomen, kan het schip persoonlijk gewaarschuwd worden via een DSC bericht. Dit bericht komt dan binnen op de marifoon. Hierbij zal ook een alarm afgaan waardoor zelfs een mogelijk afgeleide schipper zich bewust wordt van de situatie. Wanneer het brugsysteem geïntegreerd is, is het zelfs mogelijk om de waarschuwing weer te geven op de ECDIS.

5.2.5 MOGELIJKE PROBLEMEN

Het doorvaarthoogte waarschuwingssysteem kent ook verschillende punten die problemen kunnen veroorzaken voor het systeem. Denk hierbij aan het onderhoud, de weersomstandigheden, squat van een schip en bij wie de verantwoordelijkheid van eventuele ongelukken ligt. Het is daarom van belang dat deze punten worden uitgelicht zodat tijdens het empirisch onderzoek hier aandacht aan besteedt kan worden.

5.2.5.1 ONDERHOUD

Onderhoud aan het waarschuwingssysteem kan opgedeeld worden in minimaal twee onderdelen. De laser en het matrixbord. Het is, bij welk onderhoud dan ook, van belang dat de vaarweggebruikers ingelicht worden over de buitenwerking stelling van het doorvaarthoogtesysteem. De meest voor de hand liggende manier is door op de matrixborden aan te geven dat het systeem buiten werking is.

De wijze waarop de laser ingebouwd of gebruikt wordt, onder welke omstandigheden de laser gebruikt wordt en welke specifieke eisen aan de laser gesteld worden zijn per gebruiker verschillend. De levensduur van de laser is afhankelijk van bijvoorbeeld de wijze en snelheid van monitoring, al dan niet redundante uitvoeringen, frequentie en diepgang van inspecties, soorten en wijze van alarmering bij storingen, al dan niet permanent toezicht, storingsafhandelingsroutines en gerelateerde bedrijfsprocessen en kwaliteit van onderhoud. Omdat al de hiervoor genoemde parameters binnen het domein van Rijkswaterstaat komt te liggen, is Rijkswaterstaat ervoor verantwoordelijk om afdoende maatregelen te nemen ter voorkoming van onnodige schade in geval de laser defect raakt (Sensorgroup, 2014). Volgens Laser Technology Inc (Customer service, 2019) is men bij de fabrikant altijd toegewijd om de juiste technische assistentie en service te bieden. De laser kan binnen het doorvaarthoogte waarschuwingssysteem nauwelijks preventief onderhouden worden. Als de laser of een onderdeel hiervan stuk gaat, zal deze zo snel mogelijk vervangen moeten worden.

De matrixborden kunnen door het bedrijf zelf preventief en correctief onderhouden worden. De responsetijd tussen het indienen van het probleem en de daadwerkelijk oplossing van het probleem duurt tussen de twee en tien dagen. Verder kan men altijd hulp vragen via de telefonische helpdesk. Ondanks gedegen preventief onderhoud is het optreden van storingen, bijvoorbeeld door invloeden van buitenaf, niet uitgesloten. In die gevallen voeren services-engineers van afstand of op locatie correctieve acties uit waarmee het systeem weer in de juiste staat gebracht wordt.

In een contract worden ook afspraken gemaakt zoals het beschikbaarheidspercentage, preventieve inspecties, periodieke controles, onderhoud, responsetijden en inbegrepen kosten. Verder kan men via een aangesloten systeem bijhouden welke storingen het meeste voorkomen en daar in de toekomst op anticiperen (Ledyears, 2019).

5.2.5.2 EXTERNE WEERSOMSTANDIGHEDEN

Externe weersomstandigheden kunnen de aangebrachte apparatuur beïnvloeden waardoor de gevraagde veiligheidsverbetering niet bereikt kan worden. Onderdelen zoals metingen, matrixborden en de behuizing van de lasers kunnen beschadigen of buiten werking gesteld worden door de ondervinding van deze omstandigheden. Door hevige mist kunnen de adviezen op de matrixborden gemist worden. Door de juiste kalibratie van de lasers kunnen fouten in de lasermeting voorkomen worden. Temperatuur invloeden dienen bij het aanschaffen van een laser goed overwogen te worden. Bepaalde lasers kunnen correct functioneren tussen de -20 en +50 graden Celsius. Echter zijn er verschillende varianten die een minder temperatuur bereik hebben (Sensor Partners BV, 2019).

Een ander gevoelig aspect binnen het systeem zijn de matrixborden, deze zijn altijd onderhevig aan externe invloeden zoals het weer en vibraties. Om te voorkomen dat de borden bezwijken onder de aanwezige externe factoren worden deze volgens de NEN-norm getest.

De informatiepanelen worden aan diverse testen onderworpen. Zoals de watertest, de stoftest, de corrosietest, de temperatuurtest (van -40 tot +60 Celsius) en de trilttest. Bij deze laatste test wordt de installatie op een trilplaat gemonteerd en heen en weer geschud. Daarmee wordt getest of de displays ook bij zware weersomstandigheden of bij langrijdende zware vrachtwagens hun functies blijven behouden, de juiste informatie blijven tonen en of er geen onderdelen loslaten. Daarnaast wordt ook de levensduur van de verschillende onderdelen en materialen getest (Ledyears, 2019).

5.2.5.3 SQUAT

Een cruiseschip heeft in 2009 gebruik gemaakt van het squat effect om onder een brug door te komen. Uiteindelijk was de vergrootte squat-marge van 30 cm voldoende om het schip onder de brug te laten passeren (Clearing a landmark, 2010). Dit blijkt in de praktijk vaker voor te komen waarbij de nodige risico's genomen worden om soms net te lage bruggen of obstakels te kunnen passeren. Men hoopt echter dat dit effect, om de veiligheid te verhogen, minder gebruikt zal worden in de toekomst.

Squat is het verlies van ruimte onder de kiel bij een vaart lopend schip in vergelijking met een stilliggend schip. Het is een hydrodynamisch principe waarbij het schip in relatief ondiep water inzinkt en vertrimt, waardoor de gemeten scheepshoogte voor een korte periode verkleind wordt (Zahalka, 2005). Hierdoor kan men dus, met enig risico, onder obstakels door varen die eigenlijk niet mogelijk zijn. Ook bij het meten van de doorvaarthoogte voordat een schip onder een brug door gaat, zal dit dus invloed kunnen hebben op de gemaakte meting.

5.2.5.4 VERANTWOORDELIJKHEID

Wanneer er een schadevaring heeft plaatsgevonden zal de aansprakelijkheid en de verantwoordelijkheid van het ongeval bepaald moeten worden. Als er een schip door eigen nalatigheid tegen een brug vaart en daarbij schade veroorzaakt aan alle mogelijke partijen is dat een typisch geval van schadevaring. Bij zo'n typisch geval, waarbij de aanraking met een te bekwamer plaatse vastgemaakte zaak (de brug) plaatsvindt, wordt uitgegaan van het bewijsvermoeden dat het schip schuld heeft en kan het schip vaak niet de afwezigheid van deze schuld bewijzen. In zulke gevallen is de aansprakelijkheid en de verantwoordelijkheid moeilijk te herleiden naar de beheerders van de brug en bijbehorende systemen (Vantraa, 2019). Het is dan wel van belang dat alle systemen goed onderhouden zijn en naar behoren functioneren.

5.2.6 ONTWIKKELINGSPROCES

Bij het bedenken van het concept van het doorvaarthoogte waarschuwingssysteem is er rekening gehouden met de huidige haalbaarheid van een dergelijk systeem en mogelijke nieuwe ontwikkelingen waarmee het huidige systeem verbeterd zou kunnen worden. De verwachting is dat de bedachte innovatieve concepten dankzij de snellopende technische ontwikkelingen in de nabije toekomst al toegepast kunnen worden.

5.3 TECHNISCHE HAALBAARHEID VAN HET SYSTEEM

5.3.1 HUIDIG SYSTEEM

De huidige situatie en de systemen die daarvoor nu op de markt worden aangeboden zijn aan de hand van meerdere interviews onderzocht.

Er blijkt behoefte te zijn aan een verbetering met betrekking tot het passeren van een brug of obstakel. Volgens een geïnterviewde stuurman (DHS-01, 2019) lijkt het erop dat het aantal schadevaringen de afgelopen tijd is toegenomen. De directeur van VT-Group (DHS-03, 2019) is het daarmee eens en zegt: *“De laatste paar jaar zijn er veel ongelukken gebeurd met stuurhutten en bruggen. Waarbij er in sommige jaren 40 à 50 hutten eraf gevaren worden.”* Vanuit het perspectief van de binnenvaarders zal het beter zijn om de doorvaarthoogte te meten vanaf de kade of brug, omdat hiermee mogelijke foutieve metingen voorkomen worden. Het is volgens de stuurman (DHS-01, 2019) gebruikelijker om vanaf de wal, bijvoorbeeld een brugwachter of systeem, te horen of men ergens onderdoor kan of niet. Een systeem waarbij de doorvaarthoogte vanaf de wal gemeten wordt zou praktisch beter zijn dan wat er nu in de scheepvaart wordt aangeboden.

De directeur van VT-Group (DHS-03, 2019) vindt dat mede doordat men de meting veel eerder kan doen, de schipper op veel grotere afstand van de brug een waarschuwing kan ontvangen. Een applicatie specialist van Sensor Partners (DHS-02, 2019) zegt daarover het volgende: *“De binnenvaart is een hele behouden en conservatieve markt waarin een schipper graag vasthoudt aan de manier van werken die men al zeer lange tijd op die manier uitvoert. Het is dus best moeilijk een systeem in te voeren dat de werkwijze van de schipper doet veranderen.”*

Men merkt in de binnenvaartsector op dat de beschikbare systemen om de doorvaarthoogte te meten voor de eigenaren zeer prijzig zijn waardoor de aanschaf van dit soort veiligheidsbevorderende systemen wordt uitgesteld. Hierover zegt een stuurman (DHS-01, 2019): *“Het systeem dat nu wordt aangeboden is veel te duur voor de schepen in de binnenvaart, waarbij de kosten lang niet worden terugverdiend.”*

Verder zou het een voordeel voor Rijkswaterstaat zijn om het doorvaarthoogte waarschuwingssysteem onder eigen beheer te hebben zodat de mate en manier van communicatie via eigen beschikbare kanalen kunnen worden afgestemd. Een salesmanager van Ledyears (DHS-04, 2019) zegt hierover het volgende: *“De communicatie tussen het systeem en de schipper heeft de beheerder van de brug dan zelf in de hand, waardoor de veiligheid, mits alles werkt, verbeterd kan worden.”*

Het voornaamste verschil is dat men bij het huidig aan te schaffen systeem ten alle tijden een akoestisch geluid, een visueel signaal en een gesproken bericht krijgt als het schip te hoog is. Dit zal voor het doorvaarthoogte waarschuwingssysteem ook van belang zijn om veilig, betrouwbaar en inzetbaar te worden. Als een intern signaal aan de schipper gegeven kan worden, geeft een stuurman (DHS-01, 2019) aan zich veiliger te voelen met een systeem vanaf de wal dan vanaf het schip. Mits de melding tijdig wordt ontvangen. Volgens de geïnterviewde van VT-Group (DHS-03, 2019) zit het verschil voornamelijk in de reactietijd en zegt: *“De systemen die op dit moment op de markt zijn bieden metingen en waarschuwingen voor een beperkte afstand. Dit heeft als nadeel dat men zeer laat te weten krijgt of iemand onder een brug doorpast of niet. Door middel van een systeem dat gesitueerd zit aan de wal kan de reactietijd van de schipper aanzienlijk vergroot worden.”*

Er wordt ook een heel ander verschil ten opzichte van het huidig aan te schaffen systeem aangekaart. De Geïnterviewde van Ledyears (DHS-04, 2019) beweert dat het grote verschil voornamelijk te vinden is op het juridische vlak. Op het moment dat Rijkswaterstaat een eigen systeem heeft, kan men zelf aantonen wat iemand heeft gedaan. Men kan dan zichzelf beter indekken, waardoor kosten van schadevaringen kunnen worden voorkomen.

5.3.2. VAARROUTES

Volgens verschillende geïnterviewden ligt de minimale afstand waarna een waarschuwing gegeven moet worden ca. 500 meter voor het te passeren obstakel. Het is daarom verstandig om te beginnen met waarschuwen vanaf 500 meter. Daarbij kan het misschien handig zijn om nog een waarschuwing te geven als de 300 meter lijn gepasseerd wordt. Een geïnterviewde stuurman (DHS-01, 2019) geeft daarbij aan dat het voor een groot en geladen binnenvaartschip prettig is de eerste waarschuwing te ontvangen in deze aangegeven afstand en zegt: *“Vooral als men in de afvaart met veel stroming in de rug zit kan men soms gemakkelijk met 20 km/u aan komen. Vandaar dat het dan wel fijn is om dit ruim van tevoren te weten.”* Bij VT-Group (DHS-03, 2019) is men het daarmee eens en stelt dat men genoeg tijd nodig heeft om te kunnen ingrijpen. Dat kan zo één scheeps lengte duren en is afhankelijk van de reactietijd van de schipper, maar ook van de detectie- en waarschuwingstijd van het systeem.

Bij het passeren van een brug dient er ten alle tijden een veiligheidsmarge aangehouden te worden. Hierdoor heeft men, zelfs als het schip precies op de maximale hoogte zit, nog enkele centimeters over bij het passeren van een brug. Een verantwoordelijke marge is echter voor iedere schipper verschillend. De directeur van VT-Group (2019) zegt: *“Het is per kapitein verschillend hoeveel marge er aangehouden wordt om onder een brug door te passen. Het komt zelf voor dat een schip soms hoger aan de voorkant dan achterop bij de stuurhut, dus soms gaat een marge niet op. Ik denk wel dat de gemiddelde marge ca. 20 cm is, maar het blijft een ervaringsfactor.”*

Het is echter wettelijk vastgesteld dat er minimaal 30 cm marge aangehouden moet worden (Rijkswaterstaat, 2017, p. 106).

5.3.3 DETECTIEMETHODES

Het is haalbaar voor sensoren en lasers om een afstand van 800 meter te overbruggen. Er is zelfs een uitvoering die tot 3 km ver ingezet kan worden voor detectiedoeleinden.

Het is echter lastig voor een sensor te detecteren of er een klein maar hoog onderdeel de sensor passeert. Een applicatie specialist (DHS-02, 2019) stelt dat dit voortkomt uit het feit dat een laserstraal als een kleine en dunne lijn begint, maar over het verloop van afstand steeds groter wordt en zegt daarbij het volgende: *“Zo kan het zijn dat de laserstraal niet voldoende onderbroken kan worden door smalle of kleine objecten.”* Verder is er een verstandig om de hoogte van de lasermodules te kunnen verstellen, zodat men in geval van onderhoud en hoogte-restricties (bouwsteigers, etc.) nog steeds een goed advies kan ontvangen van het systeem.

De communicatiesnelheid tussen het moment van de laser-onderbreking tot het moment van het uitzenden van het visuele signaal is nihil. Het is dus mogelijk om ca. 500 meter voor het passeren van de brug de laser te installeren en fracties later het visuele signaal te ontvangen (DHS-04, 2019).

Als concept is het voor de hand liggend om de lasermodule dubbel uit te voeren (aan iedere kant van de waterweg 1 zender en 1 ontvanger) waardoor men aan beide kanten van de vaarweg gedetecteerd kan worden. Dit voorkomt volgens de applicatie specialist (DHS-02, 2019) het feit dat het systeem schepen kan missen als deze naast elkaar een brug naderen.

5.3.4 WAARSCHUWINGSMETHODES

Een groot punt dat bij zo'n systeem naar voren komt is de manier waarop men de waarschuwing bij de schipper en het schip krijgt. Het is wel fijn dat men een matrixbord of een lampen kan zien. Een geïnterviewde stuurman (DHS-01, 2019) is het daarmee eens en stelt dat de informatie vrij simpel moet blijven waardoor het makkelijk te begrijpen is. Een geïnterviewde van Ledyears (DHS-04, 2019) is het daar niet geheel mee eens en stelt dat de borden beter voorzien kunnen worden van aanvullende tekst. Daarbij zegt de geïnterviewde: *“Deze tekst moet de schipper erop attenderen dat het schip te hoog is*

voor de brug, misschien kan er zelfs een alternatief worden weergegeven zoals stuurhut laten zakken of omvaren.”

Volgens deze salesmanager (DHS-04, 2019) is de informatie die getoond kan worden, in zekere zin te vergelijken met het doorrijhoogte systeem voor vrachtwagens. Daar is het de bedoeling dat vrachtwagens die te hoog zijn ook tijdig worden gewaarschuwd, zodat men niet vast komt te zitten. In de scheepvaart kan het een idee zijn om in stappen het signaal visueel intenser te laten worden, waarbij het als een rustige waarschuwing begint en naarmate men de brug nadert het visuele signaal steeds nadrukkelijker wordt weergegeven. Het is daarom volgens de geïnterviewde van Ledyears (DHS-04, 2019) wel noodzakelijk om de matrixborden en de daarbij horende opstelling overal gelijk te houden waardoor men door de uniformiteit niet in de war kan raken.

Op dit moment staat er op verschillende plekken in Nederland al matrixborden langs de vaarweg. Een brug- of sluiswachter kan de informatie op die borden handmatig aanpassen, om bijvoorbeeld schepen niet door te laten. Deze borden zouden ook aan het doorvaarthoogte waarschuwingssysteem gekoppeld kunnen worden. Een salesmanager van Ledyears (DHS-04, 2019) zegt daarover het volgende: *“Dan hoeft men dit niet handmatig aan te geven, maar wordt dit gedaan door een ‘trigger’. De onderbreking van de laser. Een koppeling met de al geïnstalleerde borden is dus mogelijk in de toekomst.”*

Het is ook verstandig om ook een akoestisch signaal te ontvangen in de stuurhut om de betrouwbaarheid te verhogen. De geïnterviewde van VT-Group (DHS-03, 2019) zegt: *“Wat men in het geval van dichte mist kan doen, is een akoestisch signaal geven waardoor de schipper alsnog gewaarschuwd wordt voor de te passeren brug, als deze te hoog blijkt te zijn.”*

Verder is het binnen Nederland gebruikelijk om iemand via AIS-informatie op te roepen. Dit zorgt echter in het buitenland weer voor problemen, omdat het radiosignaal van de AIS door mogelijke obstructies zoals grote bergen verhinderd kan worden. Door het gebruik van de AIS kan men in de toekomst het juiste schip oproepen, ter voorkomen van schadevaring. Zo worden misverstanden voorkomen als er meerdere schepen naast elkaar een brug naderen.

Het toepassen van een raconbaken kan een oplossing bieden in dichte mist. Het raconbaken zal dan geactiveerd kunnen worden als een schip niet onder de brug door past, of in het geval dat het waarschuwingssysteem buiten werking is. Daarmee geef dit baken dus aan dat er zich gevaar op de route bevindt. De directeur van VT-Group (DHS-03, 2019) zegt het volgende: *“Dit is dan ten alle tijden zichtbaar via de radar, en bijna ieder schip heeft een radar aan boord. Het is dan wel verstandig om het raconbaken voor een bocht te plaatsen omdat de radar anders mogelijk het signaal van de racon niet kan opvangen. Hierdoor krijgt men een extra optisch signaal dat in de mist zichtbaar blijft. Men zal dan wel voorgelicht moeten worden over de betekenis van het signaal.”*

Een systeem zoals het RAAK-systeem kan alle soorten signalen en communicatiewegen inprogrammeren waardoor alle verschillende signaaltoepassingen theoretisch haalbaar zijn. Het is dan wel van belang dat deze signaalmogelijkheden op de markt beschikbaar zijn. De geïnterviewde van Ledyears (DHS-04, 2019) zegt daarbij het volgende: *“Ook staat het RAAK-systeem gekoppeld met het (HMIS) Haven Management Informatie Systeem. Alle informatie die op de borden getoond wordt, is verbonden met het HMIS zodat men direct kan zien wat de situatie is.”*

5.3.5 MOGELIJKE PROBLEMEN

5.3.5.1 ONDERHOUD

Het is verstandig om het systeem zo in te richten dat, of er nou onderhoud gepleegd wordt of niet, het ten alle tijden actief kan blijven. Denk hierbij aan een dubbele uitvoering of een noodopstelling van lasers en borden/lichten. Het detectiesysteem zou wel vies kunnen worden en dient dan ook eens in de zoveel tijd onderhouden en schoongemaakt te worden. De geïnterviewde stuurman (DHS-01, 2019) denkt dat een lasersysteem, mits goed ingericht, gekalibreerd en uitgevoerd, jaren mee kan zonder problemen. Dit wordt deels kracht bijgezet door de applicatie specialist (DHS-02, 2019) die zegt: *“Een meetsysteem zoals de laser kan niet preventief onderhouden worden. Na ca. 30000 uren is een rode laserdioden toe aan vervanging, waardoor het van belang is ten alle tijden reserveonderdelen op voorraad te hebben. Dat zou inhouden dat de module ieder 3,5 jaar vervangen zou moeten worden.”*

De matrixborden zijn daar in tegen wel preventief te onderhouden. Als er binnen het matrixbord een klein aantal led-lampjes uitvallen is het bord niet meteen onleesbaar en stuk. Er wordt bij het preventief onderhoud dan ook gelet op het aantal procent dat een bord niet meer werkt. Als het aantal procent overschreden wordt, zal men dat gedeelte van het bord vervangen (DHS-04, 2019). De matrixborden worden sowieso gemonitord, dus op het moment dat het nodig is kan men dit direct zien en ingrijpen. Daarin is ook het monitoren van de voeding opgenomen. Over het aantal defecten en problemen zegt een salesmanager van Ledyards (DHS-04, 2019) het volgende: *“Net na het installeren zal men in de eerste periode meer problemen en defecten ondervinden, omdat het systeem nog went aan de situatie waarin het zich bevindt. Na deze periode nemen de defecten af en blijft het systeem redelijk foutloos werken. Aan het einde van de levensduur zullen de defecten weer langzaam toenemen.”*

Verder is het van belang dat men aan de schipper communiceert als de brug zelf onderhouden wordt. Het is namelijk gebruikelijk dat er een bouwsteiger aan een brug gehangen wordt, waardoor de doorvaarthoogte verminderd is. Stel dat het systeem alsnog buiten werking is voor een bepaalde periode zal dit goed gecommuniceerd moeten worden om de verantwoordelijkheid bij de schipper te kunnen houden. De geïnterviewde van VT-Group (DHS-03, 2019) zegt daarover het volgende: *“Het is verstandig om via scheepvaartberichten te communiceren dat een bepaalde brug buiten werking is of als er onderhoud gepleegd gaat worden aan het waarschuwingssysteem.”* Het zou via de al bestaande kanalen doorgegeven kunnen worden. Denk hierbij aan BICS en het internet.

Op het moment dat het systeem in onderhoud is, kan men er ook voor kiezen om door middel van een raconbaken een signaal uit te zenden waardoor iedereen met een radar weet dat het waarschuwingssysteem tijdelijk buiten werking is. Daarnaast is het is zeer verstandig om alle gegevens op te slaan in een digitaal log-systeem. Hierdoor kan men uiteindelijk voorspellen welke onderdelen het kritische punt zouden zijn binnen het systeem.

5.3.5.2 EXTERNE WEERSOMSTANDIGHEDEN

De weersomstandigheden hebben volgens de applicatie specialist (DHS-02, 2019) wel degelijk effect op het systeem en de detectiemodule en zegt: *“Als er voor een laserpunt dikke sneeuwvlokken vallen zal de laser hierop schijnen en niet op de reflectieplaat daarachter.”* De kwaliteit van de lasermodule heeft verder voornamelijk met de stof- en waterdichtheid te maken. De directeur van VT-Group (DHS-03, 2019) stelt dat men hier vaak pas achter komt als het systeem in de praktijk getest wordt. Het is daarom gebruikelijk om de detectiemodules in de maritieme sector in een beschermende behuizing te plaatsen. Volgens een stuurman (DHS-01, 2019) is dichte mist ook een nadelig punt voor de waarschuwingmethode omdat hierdoor de visuele waarschuwing gemist kan worden. De geïnterviewde van Ledyards (DHS-04, 2019) is het met deze stelling eens en voegt hieraan toe dat een matrixbord als waarschuwingmethode moet voldoen aan de richtlijnen die zijn opgesteld door Rijkswaterstaat. Deze richtlijnen zijn afhankelijk van de waterspiegelbreedte en geven onder andere aan hoe groot de letters moeten zijn en wat de positie van het bord wordt.

Daarbij is het verplicht om de matrixborden als waarschuwingmethode te laten testen op de gestelde NEN-norm waarbij factoren zoals trillingen, zout-niveau, temperatuur, veroudering, stof en materiaalstijfheid worden onderzocht.

Daarnaast is het verplicht om de matrixborden vooraf te testen aan de hand van de beschreven NEN-norm. In deze norm zijn externe factoren zoals trillingen, zout-niveau, temperatuur (-40 tot +60), veroudering (stress), water, stof en materiaalstijfheid meegenomen. De materiaalstijfheidstest wordt uitgevoerd aan de hand van een destructieve test waarbij het scherm na impact van een kegel nog te lezen moet zijn. De externe weersomstandigheden zouden dus theoretisch de technische haalbaarheid van een matrixbord niet hoeven te beïnvloeden (DHS-04, 2019).

5.3.5.3 SQUAT

Helaas wordt er opgemerkt dat er nog relatief veel gebruik gemaakt wordt van het squat-effect in de scheepvaart. Vooral op de wateren in het buitenland is dit nog best een punt van aandacht. Een geïnterviewde stuurman (DHS-01, 2019) zegt hierover het volgende: *“Het is zelfs zo erg dat men af en toe de auto op het achterdek in de kraan hijst en uitzwaait om de hefboom te vergroten waardoor het achterschip lager komt te liggen. Ook het volpompen van ruimen met water komt voor, alles alleen maar om laag genoeg te zijn voor een bepaalde brug.”* Echter wordt het effect steeds minder tegenwoordig. De directeur van VT-Group (DHS-03, 2019) stelt dat de schepen een steeds grotere blok-coëfficiënt krijgen, waardoor het schip minder makkelijk inzinkt. De applicatiespecialist (DHS-02, 2019) vult daarbij aan dat men bij het gebruik van het squat-effect het waarschuwingssysteem een schip mogelijk te laat opmerkt waardoor er een gevaar kan ontstaan. Het blijft volgens de stuurman (DHS-01, 2019) echter wel de verantwoordelijkheid van de schipper om dat risico te nemen.

5.3.5.4 VERANTWOORDELIJKHEID

De aansprakelijkheidskwestie blijft een moeilijk punt binnen het te ontwerpen systeem, maar in de binnenvaart is men van mening dat de verantwoordelijkheid wel bij de schipper blijft. De stuurman (DHS-01, 2019) zegt daarover het volgende: *“Als er een fout wordt begaan, en/of niet opgelet wordt, kan men moeilijk de brug en het systeem aansprakelijk stellen voor de gemaakte schade.”* De directeur van VT-Group (DHS-03, 2019) is het daarmee eens en stelt dat de meeste schepen die een schadevaring met een brug veroorzaken beschikken over een in hoogte verstelbare stuurhut. Dit komt dan ook voornamelijk voort uit gemakzucht.

Het lijkt er wel sterk op dat Rijkswaterstaat de verantwoordelijkheid neemt in het verstrekken van de correcte data richting een schip. Een salesmanager van Ledyears (DHS-04, 2019) denkt dat Rijkswaterstaat daarmee sterker staat met het oog op de aansprakelijkheid en zegt het volgende: *“Op het moment dat Rijkswaterstaat een eigen systeem heeft, kan men zelf aantonen wat iemand heeft gedaan. Iemand kan dan zichzelf beter indekken, waardoor het aantal claims van schadevaringen kan worden verminderd.”*

Volgens de applicatie specialist (DHS-02, 2019) is het moeilijk te zeggen bij wie de verantwoordelijkheid ligt op het moment van een schadevaring met een brug, maar geeft wel aan dat een digitaal log-systeem ervoor zou kunnen zorgen dat de beheerder van de brug ingedekt kan worden bij mogelijke aansprakelijkheidskwesties. De geïnterviewde van Ledyears (DHS-04, 2019) is het daarmee eens en zegt dat een programma zoals het RAAAK-systeem gebruik maakt van een digitale log. Hierin wordt onder andere bijgehouden welke borden wat mankeren en wanneer deze een signaal uitzenden. Hier kan dan ook een rapport van uitgedraaid worden om als bewijs te kunnen dienen.

5.3.6 ONTWIKKELINGSPROCES

5.3.6.1 EERSTE CONCEPT

Het primair in te richten systeem heeft als doel de schipper te waarschuwen en te adviseren. Daarbij is het de bedoeling dat de verantwoordelijkheid bij de schipper blijft. Het moet mogelijk worden om het schip via een visuele- en akoestische melding te waarschuwen. De applicatie specialist (DHS-02, 2019) staat achter deze benadering en zegt: *“Het is handig om de informatie simpel maar duidelijk te houden. Dat in combinatie met een akoestisch signaal kan een goede oplossing zijn. Het kan een oplossing zijn om via de marifoon de informatie bij de schipper te krijgen, vanaf de brugwachter. Echter zit niet op iedere brug een brugwachter.”* Het is dus van belang dat de brugwachter, indien aanwezig, het overzicht behoudt en men inlicht in geval van bijzonderheden.

In gebieden waar er meerdere bruggen achter elkaar gepasseerd moeten worden, kan men er ook voor kiezen om één detectiesysteem te installeren, niet voor iedere brug apart, maar voor een serie bruggen. Dat is goedkoper, en waarschijnlijk net zo praktisch als dat men bij iedere brug een sensor zou plaatsen. Daarbij kan het slim zijn om gebruik te maken van een raconbaken. Het baken blijft ook zichtbaar in mist omdat het gebruik maakt van de radar. De geïnterviewde van VT-Group (DHS-03, 2019) vult daarbij aan: *“Een radar staat over het algemeen ingesteld op 1200 meter vooruit. Dat geeft een schipper voldoende tijd om te kunnen reageren, als het schip te hoog blijkt te zijn voor een brug.”* Een raconbaken kan ingezet worden als een brug of waarschuwingssysteem buiten werking is, of als men te hoog is. Het is verstandig om het baken niet zozeer op de brug te installeren, maar desnoods voordat er een bocht gepasseerd wordt waar de brug zich achter bevindt. Dan heeft men, ook als het radarsignaal nihil is, toch de mogelijkheid een waarschuwing te ontvangen.

5.3.6.2 TWEEDE CONCEPT

Volgens de geïnterviewde stuurman (DHS-01, 2019) kan door middel van AIS veel informatie overgebracht worden van het land naar het schip, wat een optie kan bieden voor het systeem in de toekomst. Hierdoor kan men in de toekomst een geïntegreerd systeem maken waaraan het doorvaarthoogte waarschuwingssysteem is gekoppeld. Het signaal dat primair binnenkomt als een akoestisch signaal kan aan de hand van de AIS en de ECDIS ook visueel in het kaartensysteem zichtbaar gemaakt worden. Secundair is het volgens de directeur van VT-Group (DHS-03, 2019) ook verstandig om de radar en een raconbaken te gebruiken.

5.3.6.3 DERDE CONCEPT

Als er naar de toekomst gekeken wordt moet het mogelijk zijn om het doorvaarthoogte systeem middels een kaartensysteem te koppelen aan een hoog geautomatiseerd schip waarbij het schip zelf kan anticiperen op de inkomende data. De applicatie specialist (DHS-02, 2019) zegt daarover het volgende: *“Het systeem zou goed gelinkt kunnen worden met een kaartensysteem. Daarmee kan men in de toekomst het systeem en het schip geautomatiseerd laten reageren.”* De geïnterviewde van VT-Group (DHS-03, 2019) is het daarmee eens maar vraagt zich af of men met een hoog geautomatiseerd schip nog wel beschikt over een stuurhut, en of het probleem zich dan nog wel voordoet. Stel de ECDIS is tegen die tijd verplicht in de scheepvaart (Rijkswaterstaat, 2015), kunnen ook gemakkelijk extra berichten en toevoegingen meegezonden worden aan het desbetreffende schip (DHS-03, 2019). De AIS is al verplicht voor de beroepsvaart sinds 2016 (Rijkswaterstaat, 2015).

Het platform waarop de matrixborden zijn geïnstalleerd is klaar voor de toekomst. Alle toekomstige systemen zouden door het open RAAK-systeem geprogrammeerd kunnen worden waardoor de communicatie tussen de toekomstige systemen en de huidige borden in standgehouden kan worden. Mogelijk kan het dan ook communicatief worden uitgebreid waardoor schepen in de toekomst bijvoorbeeld vanzelf de stuurhut kunnen laten zakken (DHS-04, 2019).

5.4 ANALYTISCH KADER

5.4.1 TECHNISCHE HAALBAARHEID VAN HET SYSTEEM

5.4.1.1 HUIDIG SYSTEEM

Er zijn een aantal verschillen tussen de huidige systemen en het voorgestelde systeem. Op technisch gebied is hiervan het duidelijkste verschil de manier van meten. Het blijkt voordelig vanuit de wal te meten omdat dit betekent dat er nauwkeurig, eerder en goedkoper gemeten kan worden. Ook zorgt dit er voor dat alle systemen overal hetzelfde zijn wat betekent dat men hetzelfde van elk systeem kan verwachten. Aangezien er met succes vanuit schepen wordt gemeten kan men stellen dat technische haalbaarheid van een meetsysteem op de wal zeer waarschijnlijk voldoende is.

5.4.1.2 VAARROUTES

Met de onderzochte minimale waarschuwing afstand kan er gekeken worden naar de technische haalbaarheid van het systeem. Door de gevonden afstand van ca. 500 meter zullen er situaties ontstaan waar de implementatie van systeem gehinderd wordt door bebouwing of in het geval van meerdere bruggen op korte afstand van elkaar. Hierdoor zou het kunnen voorkomen dat het op bepaalde plekken niet mogelijk is om schepen op tijd te waarschuwen. De marge tussen brug hoogte en waarschuwing hoogte is wettelijk vastgesteld op minimaal 30 cm. Om voldoende flexibel te blijven zou het systeem op meerdere hoogtes ingesteld moeten kunnen worden. Dit zou eventueel kunnen met meerdere lasers op verschillende hoogtes of een enkele mechanisch verstelbare laser.

5.4.1.3 DETECTIEMETHODES

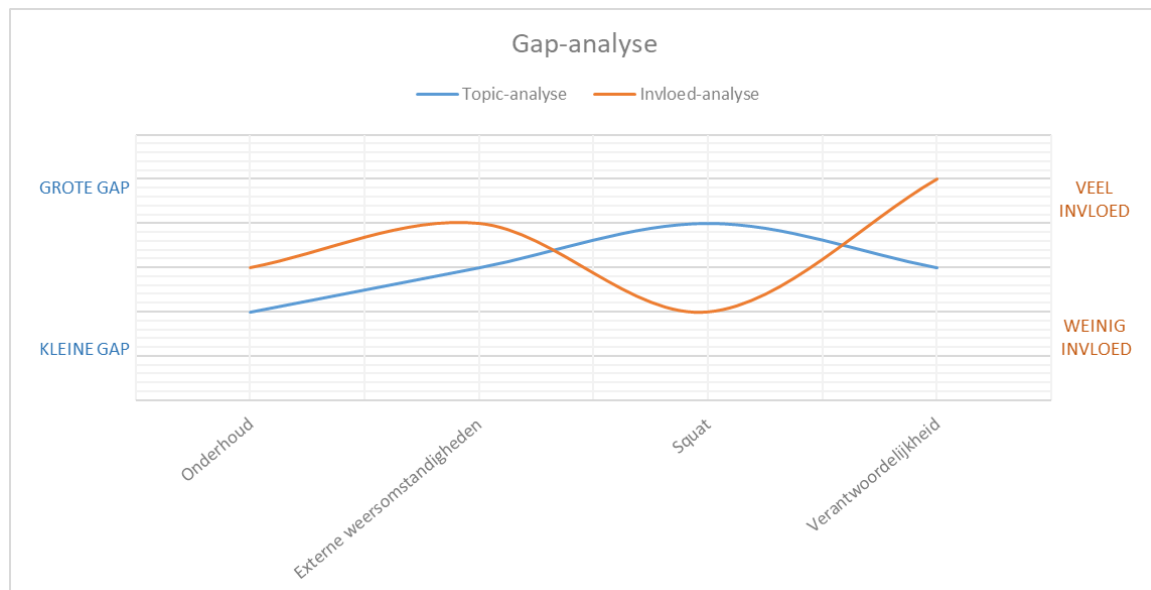
Er zijn op het gebied van technische haalbaarheid een aantal uitdagingen bij het detecteren van het schip met behulp van lasers. Zoals eerder genoemd is het haalbaar voor bestaande laser systemen om 800 meter te overbruggen, wat ruim voldoende is voor vaarwegen. De grootste uitdaging is de nauwkeurigheid van de laser op enige afstand. Er zullen zeker gevallen zijn waar kleine maar toch hoge objecten aan boord niet gedetecteerd worden.

5.4.1.4 WAARSCHUWINGSMETHODES

Een matrix bord gekoppeld aan licht en geluid signaal aangestuurd door een RAAK-systeem zou er voor moeten zorgen dat de gemeten informatie ten allen tijden correct wordt weergegeven. Een belangrijk aspect van dit waarschuwing systeem is de manier waarop het systeem reageert bij defecten. Als het systeem in geval van defect tegenstrijdige of überhaupt incorrecte informatie weergeeft kan dit tot gevaarlijke situaties leiden.

5.4.2 MOGELIJKE PROBLEMEN

De mogelijke problemen van het doorvaarthoogte waarschuwingssysteem zijn door middel van een gap-analyse onderzocht en gevisualiseerd in figuur 35. Deze analyse bestaat uit twee onderdelen, de topic- en de invloed-analyse. In de topic-analyse wordt het relatieve verschil tussen de feitelijke en de gewenste situatie bekeken. Tijdens de invloed-analyse wordt naar de relatieve invloed op de haalbaarheid van het doorvaarthoogte waarschuwingssysteem gekeken. Als een bepaalde dimensie een groot verschil en een grote invloed blijkt te hebben, zal deze dimensie een directe bedreiging kunnen zijn voor het systeem. Het is dan ook van belang dat men meer aandacht aan deze punten besteedt in de toekomst om de haalbaarheid van het systeem te kunnen vergroten.



FIGUUR 34: GAP-ANALYSE MOGELIJKE PROBLEMEN

Vanuit de gemaakte analyse blijkt dat de dimensies 'externe weersomstandigheden' en 'verantwoordelijkheid' de grootste bedreiging vormen voor de haalbaarheid van het doorvaarthoogte waarschuwingssysteem. Deze twee dimensies hebben beide een relatief hoge invloed en een relatief groot verschil.

5.4.2.1 ONDERHOUD

Het lijkt erop dat er een relatief klein verschil is tussen de gewenste en de feitelijke situatie met betrekking tot het onderhoud van het systeem.

Door verschillende actoren wordt er aangegeven dat het systeem duidelijk uit twee delen bestaat, de waarschuwings- en detectiemethode. Daarbij zal de gebruiker moeten letten op de tijdige beschikbaarheid van reserveonderdelen. De levensduur van de waarschuwings- en detectiemethode is theoretisch gegeven en kan nadat men voor langere tijd de systemen in gebruik heeft via een log-systeem bijhouden en voorspellen wanneer slijtagegevoelige onderdelen toe zijn aan vervanging.

Het onderhoud heeft middelmatige invloed op de haalbaarheid van het doorvaarthoogte waarschuwingssysteem. Het systeem kan zo ontworpen worden dat de veiligheid en de haalbaarheid binnen de maritieme sector nauwelijks in het geding komen. De detectiemethode zou in hoogte versteld kunnen worden en de waarschuwingmethode kan secundair uitgerust worden met visuele waarschuwingen via de radar, zoals een raconsignaal. Daarmee kunnen nieuwe of tijdelijke obstructies door onderhoud (bv. bouwsteigers) gemakkelijk, tijdig en snel aangegeven worden. Als een waarschuwingbord buiten werking is door onder andere onderhoudswerkzaamheden kan er via een raconbaken gecommuniceerd worden dat een waarschuwingmethode (tijdelijk) buiten werking is.

5.4.2.2 EXTERNE WEERSOMSTANDIGHEDEN

Het lijkt erop dat er een relatief middelmatig verschil is tussen de gewenste en de feitelijke situatie met betrekking tot de externe weersomstandigheden op het systeem.

Vanuit de theorie wordt er beschreven dat de weersomstandigheden de betrouwbaarheid en de haalbaarheid beïnvloedt van het doorvaarthoogte waarschuwingssysteem. Uit het veldonderzoek is dat bevestigd maar wordt dit genuanceerd. Men geeft bij de interviews aan dat het volledige systeem getest wordt op zulke invloeden en dat bijvoorbeeld de detectiemethode binnen de huidige maritieme sector beschermd wordt door een behuizing.

De externe weersomstandigheden hebben dan ook een relatief grote invloed op de haalbaarheid van het systeem waarbij de detectie van schepen verhinderd kan worden door onder andere hagel. Door dichte mist kan de waarschuwingmethode (matrixbord) niet opgemerkt worden door de betreffende schipper waarvoor de waarschuwing geldt.

5.4.2.3 SQUAT

Het lijkt erop dat er een relatief groot verschil is tussen de gewenste en de feitelijke situatie met betrekking tot de squat op het systeem.

Men hoopt dat er in de toekomst minder gebruik gemaakt zal worden van het squat-effect om de nodige risico's op de veiligheid te kunnen verminderen. Echter blijkt vanuit de interviews dat er nog relatief vaak gebruik gemaakt wordt van dit effect om bepaalde obstakels te kunnen passeren. Dit kan er in de toekomst voor zorgen dat schippers het waarschuwingssysteem ontwijken waardoor een betrouwbare meting en detectie niet tot stand kan komen.

De risico's die het squat-effect met zich meebrengt zijn relatief groot, maar de invloed op de haalbaarheid van het doorvaarthoogte waarschuwingssysteem is laag. Wel kan squat een nadelig effect hebben op de detectie van schepen, maar lijkt vanuit de interviews enkel gevolgen te hebben voor de verantwoordelijke in deze situatie, de schipper.

5.4.2.4 VERANTWOORDELIJKHEID

Het lijkt erop dat er een relatief middelmatig verschil is tussen de gewenste en de feitelijke situatie met betrekking tot de verantwoordelijkheid op het systeem.

Men is ervan overtuigd dat de wettelijke aansprakelijkheid en verantwoordelijkheid bij de schipper blijft op het moment dat er een schadevaring veroorzaakt wordt. Onder de geïnterviewden is men eensgestemd waarbij de helft aangeeft dat de beheerder van de brug sterker in de schoenen zal staan op het moment dat men gebruik zou maken van een log-systeem. Echter is het noodzakelijk dit onderwerp verder te onderzoeken om het relatieve verschil tussen de gewenste en feitelijke situatie te kunnen vaststellen.

Men is er wel van overtuigd dat het een lastig punt blijft. De daadwerkelijke ontwikkeling van het systeem kan wegens deze aansprakelijkheidskwestie mogelijk in de toekomst niet gerealiseerd worden. Dit houdt dan ook in dat de verantwoordelijkheid een grote invloed heeft op de haalbaarheid van het systeem.

5.4.3 ONTWIKKELINGSPROCES

5.4.3.1 EERSTE CONCEPT

Het eerste concept van het doorvaarthoogte waarschuwingssysteem bestaat uit twee lasers, reflectoren, een matrixbord, een geluidssignaal en een verkeerslicht. De technologie voor het eerste concept is al aanwezig waardoor het al mogelijk is om dit systeem te ontwikkelen

In gebieden waar er meerdere bruggen achter elkaar gepasseerd moeten worden, kan men er voor kiezen om één detectiesysteem te installeren voor een serie bruggen. Daarnaast kan men gebruik maken van een raconbaken in plaats van een matrixbord en verkeerslicht. Het baken is namelijk zichtbaar in mist omdat het gebruik maakt van de radar. Een raconbaken kan ingezet worden als een brug of waarschuwingssysteem buiten werking is, of als men te hoog is.

5.4.3.2 TWEEDE CONCEPT

In de toekomst dient het mogelijk te zijn voor het doorvaarthoogte waarschuwingssysteem om het AIS signaal van het schip op te vangen. Wanneer een schip te hoog is, is het mogelijk om een noodbericht via de marifoon naar de schipper te sturen. Dit bericht geeft tevens een geluidssignaal af wanneer het binnenkomt op de marifoon. Ook op de radar kan er een signaal binnenkomen van de raconbaken. Door deze ontwikkeling is het niet meer nodig om een geluidssignaal, matrixbord en verkeerslicht langs de oever te plaatsen. Dit betekent dat wanneer er een nieuw doorvaarthoogte waarschuwingssysteem wordt geplaatst er minder compartimenten neergezet hoeven te worden wat geld, tijd en arbeid bespaard. Indien mogelijk kan er ook een audiovisueel alarm op de ECDIS verschijnen met een ingesproken waarschuwing.

5.4.3.3 DERDE CONCEPT

Wanneer er daadwerkelijk geautomatiseerde schepen rondvaren is het nog maar de vraag of er een stuurhut aanwezig zal zijn op het schip. Wanneer dit wel zo blijkt te zijn, zal het doorvaarthoogte waarschuwingssysteem bij een te hoge stuurhut een waarschuwingssignaal doorgeven aan het schip aan de hand van AIS identificatie. Dankzij een nauwkeurige GPS weet het schip wanneer het de brug gepasseerd heeft en zal de stuurhut weer automatisch omhoog gaan. Ook moet het mogelijk zijn om het doorvaarthoogte systeem middels een kaartensysteem te koppelen aan een hoog geautomatiseerd schip waarbij het schip zelf kan anticiperen op de inkomende data zoals bijvoorbeeld de brughoogte. Het doorvaarthoogte waarschuwingssysteem zal nu nog slechts dienen als een back-up systeem dat kan detecteren dat het geautomatiseerde schip een fout heeft gemaakt en de stuurhut niet heeft laten zakken. Het systeem zal dan een bericht sturen naar én het schip dat de brug omlaag moet én naar de eigenaar om te melden dat er een fout in de programmering van het schip zit.

5.5 HOOFDCONCLUSIE

Het eerste concept van het doorvaarhoogte waarschuwingssysteem bestaat uit twee lasers, reflectoren, een matrixbord, een geluidssignaal en een verkeerslicht. De technologie voor het eerste concept is al aanwezig waardoor het al mogelijk is om dit systeem te ontwikkelen

In gebieden waar er meerdere bruggen achter elkaar gepasseerd moeten worden, kan men er voor kiezen om één detectiesysteem te installeren voor een serie bruggen.

De mogelijke problematiek van het systeem zit in het onderhoud, externe weersomstandigheden, squat en de verantwoordelijkheid. Het systeem bestaat uit twee delen, de waarschuwings- en detectiemethode. Bij het onderhoud zal de gebruiker moeten letten op de tijdige beschikbaarheid van reserveonderdelen. De levensduur van de waarschuwings- en detectiemethode is theoretisch gegeven en kan, nadat men voor langere tijd de systemen in gebruik heeft, via een log-systeem worden bijgehouden waardoor men kan voorspellen wanneer slijtagegevoelige onderdelen toe zijn aan vervanging. Ook het schoonmaken van het systeem valt onder onderhoud. Dit dient periodiek gedaan te worden tenzij het al eerder nodig wordt geacht.

De externe weersomstandigheden hebben een relatief grote invloed op de haalbaarheid van het systeem. De detectie van schepen kan bijvoorbeeld verhinderd worden door hagel. Verder kan men door dichte mist mogelijk de waarschuwingmethode (matrixbord) niet opmerken. Het systeem zal echter niet sneller slijten of kapot gaan van de weersomstandigheden. In de toekomst moet men minder gebruik maken van het squat-effect om de nodige risico's met betrekking tot veiligheid te kunnen verminderen. Uit het onderzoek blijkt dat schippers nog vaak gebruik maken van dit effect om bepaalde obstakels te kunnen passeren. Dit kan er in de toekomst voor zorgen dat schippers het waarschuwingssysteem ontwijken waardoor een betrouwbare meting en detectie niet tot stand kan komen.

Voor de volgende groep, die dit project gaan uitwerken, is het van belang om te gaan testen met studenten of het eerste concept van het doorvaarhoogte waarschuwingssysteem goed werkt en als prettig wordt ervaren. Daarnaast is het van belang dat de studenten contact houden met Rijkswaterstaat over de ontwikkelingen van het lopende project.

Tot slot moeten de studenten zich gaan verdiepen in de verdeling van de verantwoordelijkheid. Er dient te worden uitgezocht wie er aansprakelijk is wanneer een schipper onverhoopt tegen een brug vaart ten gevolge van verschillende oorzaken.

5.6 AANBEVELINGEN

Er zijn een aantal aanbevelingen die gedaan kunnen worden na aanleiding van het bovenstaand onderzoek. Ten eerste zal er meer onderzoek gedaan worden naar de juridische aansprakelijkheid van het systeem. Dit met betrekking op de nuttigheid van het concept vanuit het perspectief van Rijkswaterstaat. Hier kunnen verschillende valkuilen in zitten zoals aansprakelijkheid bij het niet goed functioneren van het systeem. Het belang hiervan is erg groot aangezien het hele nut van het concept hier op is gebouwd. Een aspect van het concept wat meer onderzocht zou kunnen worden zijn de kosten van het systeem en hoe dit opweegt tegen de baten. Er zou gekeken worden naar niet-permanente of modulaire systemen om de kosten te drukken en het systeem makkelijker inzetbaar te maken.

Zoals er in dit onderzoek onderscheid is gemaakt tussen drie verschillende concepten zijn respectievelijk ook aanbevelingen die aanbod zouden komen bij verdere implementatie.

Voor het primaire concept is er op technisch gebied meer onderzoek naar het gebruik van een raconbaken voor het waarschuwen van schepen nodig. Ook kan men onderzoek doen naar de meest ergonomische methode voor het waarschuwen van de schipper.

Voor het tweede concept is van belang dat er onderzoek gedaan wordt naar het effectief identificeren van het schip in kwestie. Hierbij komen problemen aanbod zoals twee schepen die tegelijk een brug passeren. Hierop aansluitend kan er onderzoek gedaan worden naar de koppeling met een ECDIS systeem aan boord.

Voor het derde concept moet er ten eerste meer onderzoek worden gedaan naar autonoom varende schepen. Dit is essentieel wil men een poging doen om met deze schepen te communiceren. Een interessante vraag zou ook zijn wat de invloed is van autonoom varen op het bovenstaande vraagstuk van aansprakelijkheid.

Op het gebied van technische haalbaarheid zal er verder onderzoek gedaan moet worden naar de effectiviteit van lasers en eventueel ook naar alternatieven voor lasers. Denk hierbij aan camera's, radar of lidar.

7	Function	8	IST-	9	2020	10	202	11	20	12	2035
ele gebieden		situatie	techniek			5		30			
13	Passeren sluisen en bruggen	14	Het doorvaarthoogte waarschuwingssysteem bestaat uit twee lasers, reflectoren, een matrixbord, een geluidssignaal en een verkeerslicht. Deze technologie is reeds aanwezig.	15	In dit jaar dient er te worden uitgezocht bij wie de verantwoordelijkheid ligt wanneer er een aanvaring plaatsvindt tussen een schipper en een brug. Vervolgens dient in dit jaar concept 1 (uit hoofdstuk 3) getest te worden.	16	In dit jaar dient concept 1 in werking te zijn en dient er onderzocht te worden of concept 2 (uit hoofdstuk 3) haalbaar is.	17	In dit jaar dient concept 2 in werking te zijn getreden.	18	Wanneer er in dit jaar autonomen schepen op de markt zijn dient concept 3 (uit hoofdstuk 3) te worden onderzocht.

FIGUUR 35: ROADMAP

CONCEPT 6: GEAUTOMATISEERD DIGITAAL AANMELDEN IN DE BINNENVAARTSECTOR

In de eerste periode van de minor 'Ship Systems and the Human Factor', is er een excursie georganiseerd naar de binnenvaart verkeerscentrale van Dordrecht. De operators vertelden dat de verwachtingen qua drukte niet goed te voorspellen is in de nabije toekomst, ongeveer 15 minuten. Een van de operators gaf als voorbeeld dat het mogelijk is dat het rustig is, er koffie wordt gehaald, en bij terugkomst bij het bureau de drukte extreem is.

6.1 HET CONCEPT

6.1.1 KERN

Het verbeteren van de doorstroming van de binnenwateren door gebruik te maken van geautomatiseerd digitaal aanmelden van schippers bij sluiswachters, brugwachters en verkeerscentrales, waarbij voornamelijk de focus ligt om een schipper vloeiend en betrouwbaar in termen van aankomsttijden bij zijn of haar bestemming aan te laten komen.

Middels het navigatiesysteem of internetapplicatie van een schipper wordt zijn voorspelde aankomsttijd doorgegeven aan de sluisen, bruggen en verkeerscentrales op zijn of haar geplande route. De verkeerscentrale kan zo een beter beeld krijgen wat de drukte zal zijn in de nabije en verdere toekomst. Dit maakt het mogelijk voor een VTS Operator te anticiperen op een voorspelde drukke of rustige situatie. Een sluiswachter kan langer van tevoren met de aangemelde schepen een efficiënte sluisplanning maken. Daarnaast kan de schipper zijn toerbeurt middels slottijd bij aanvang van de reis al te weten komen. De schipper kan zijn snelheid in het begin van de route aanpassen op de verkregen slottijd. Voor bruggen geldt hetzelfde. Een brugwachter kan zijn openingstijden aanpassen zodat een brug bij een enkele doorgang meerdere schepen door kan laten. Dit reduceert wachten bij een sluis of brug, brandstofverbruik bij het stilliggen en zo ook uitstoot aan het milieu.

6.1.2 DOEL

Het informeren van schippers, sluiswachters, brugwachters en verkeerscentrales hoe het concept werkt. Middels dit onderzoek wordt per partij beschreven wat haar voor- en/of nadelen zijn van het implementeren van geautomatiseerd digitaal aanmelden. Een lezer van het onderzoek kan een beeld vormen hoe de toekomst er voor hem of haar uit gaat zien en hier op anticiperen.

Daarnaast dient de inhoud van het verslag van belang te zijn voor de experimenten die in jaar drie van het onderzoek worden uitgevoerd. Het doel hier van is om de theoretisch bemachtigde informatie te bewijzen middels praktische experimenten.

6.2 DIGITAAL AANMELDEN

In deze paragraaf wordt achtergrond informatie uitgewerkt. Het is belangrijk voor de lezer om te begrijpen wat de huidige werkwijze en mogelijkheden zijn van digitaal aanmelden. Daarnaast wordt de toekomstvisie gedeeld hoe geautomatiseerd digitaal aanmelden zou werken in een ideale wereld.

6.2.1 HUIDIGE PLATFORMEN

Onderzoek naar de werkwijze van digitaal aanmelden zelf heeft al plaatsgevonden. Daarnaast bestaan er al platformen waar een schipper zich digitaal kan aanmelden. Platformen als deze zijn BICS en IVS Next. VTS operators maken hier gebruik van. Deze platformen werken nog niet perfect en bieden ruimte voor verbetering (van Oerle, 2019). In dit hoofdstuk wordt uitgelegd wat de basis is van digitaal aanmelden, hoe de platformen werken en wat de visie van het verslag is.

De basis van digitaal aanmelden is dat een schipper zich via digitale wijze aanmeldt, in tegenstelling tot het verbaal aanmelden via de marifoon. BICS is een platform dat elektronisch melden mogelijk maakt. Een basis voor het idee van het verslag. De werkwijze waarop dit wordt gedaan is eenvoudig. Elke schipper heeft een computer op de brug met de BICS software. Middels internet wordt informatie gestuurd naar vaarwegbeheerders (Rijkswaterstaat C, 2019). IVS Next is een platform dat informatie uit BICS haalt. Het verbindt hierbij de sluisen, bruggen en verkeersposten door informatie reeds beschikbaar is via internet. (Rijkswaterstaat A, 2019)

De huidige platformen zijn reeds beperkt in gebruik en niet universeel. Het feit dat er meerdere platformen zijn op verschillende systemen zorgt voor verwarring. In de ideale wereld is er een enkel platform waar elke schipper, sluiswachter, brugwachter en verkeerscentrale gebruik van maakt. Wanneer men bijvoorbeeld BICS gebruikt als standaard voor heel Europa, levert dit een grote verbetering in termen van overzicht op (van Oerle, 2019). Nu is de beperking van BICS dat informatie alleen met vaarwegbeheerders gedeeld wordt. Dit is te weinig om alle partijen in de binnenvaartsector te betrekken bij een standaard waarin alleen digitaal aanmelden wordt gebruikt.

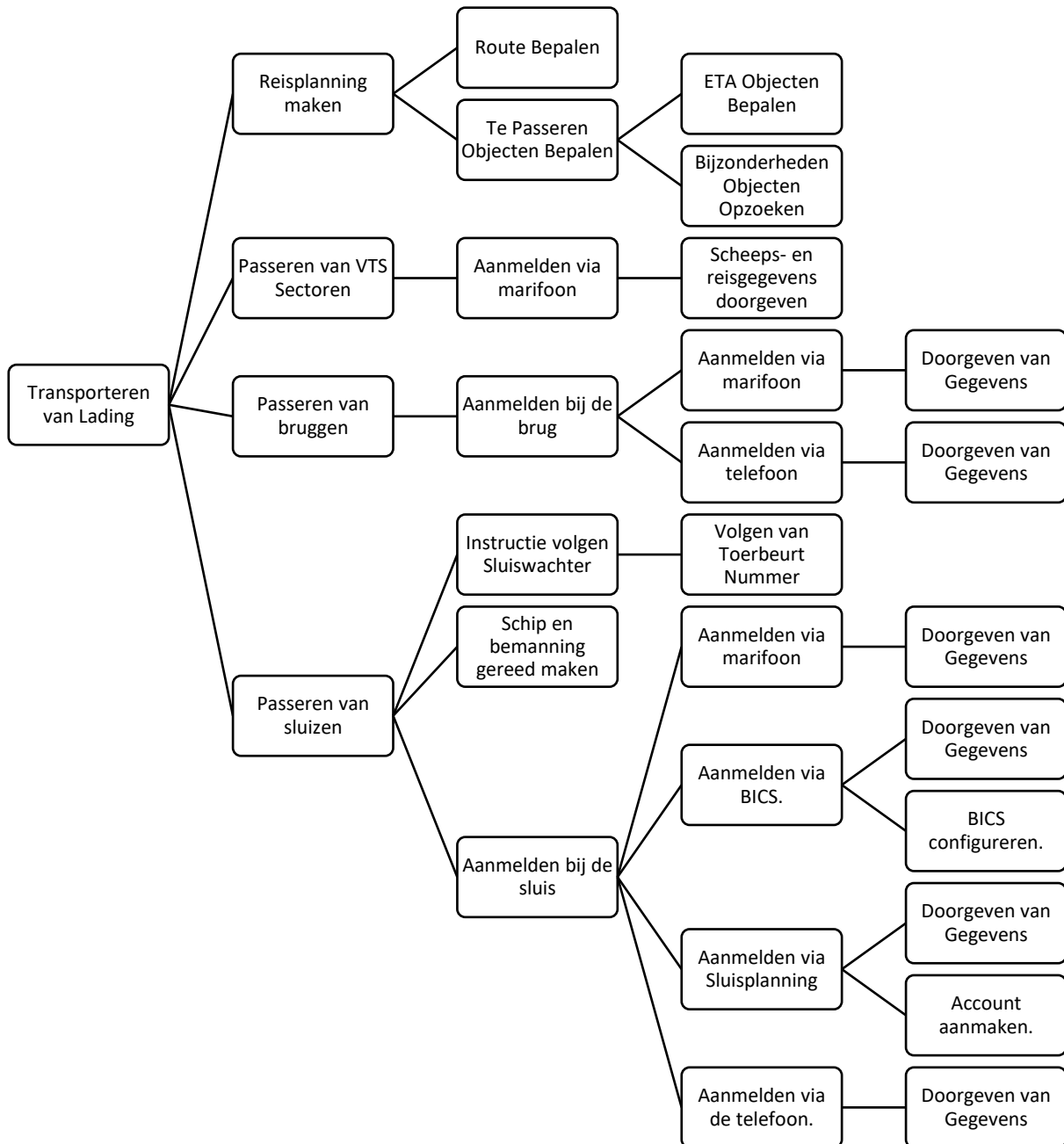
6.2.2 TOEKOMST

Digitaal aanmelden is een breed begrip. In dit verslag wordt het begrip 'geautomatiseerd digitaal aanmelden' gebruikt. Geautomatiseerd betekent dat schepen automatisch bij de objecten op de ingevoerde route in het navigatiesysteem worden aangemeld. Operators van sectoren, sluisen en bruggen kunnen in real-time de aankomsttijden zien van een schip en deze voorzien van slottijden.

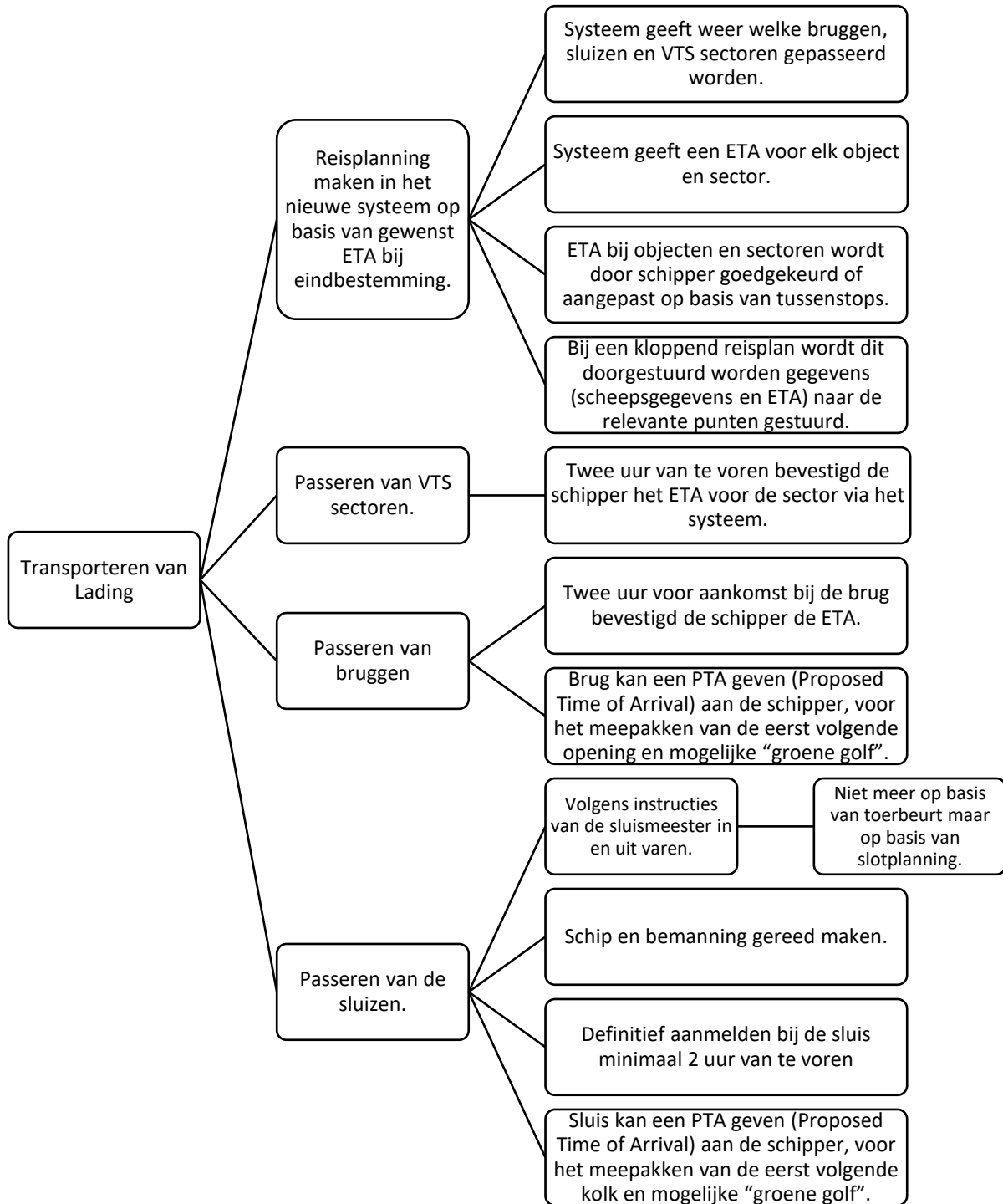
6.2.3 WERKWIJZE

De werkwijze wordt weergegeven aan de hand van een Hiërarchische Technische Analyse (HTA). De huidige situatie toont aan wat de situatie is vooraf geautomatiseerd digitaal aanmelden wordt geïmplementeerd. De gewenste situatie toont de situatie dat in paragraaf 6.2.2 is beschreven. De diagrammen zijn ingevuld op basis van de gemaakte HTA's in een horizontale hiërarchie.

6.2.3.1 HUIDIGE SITUATIE



6.2.3.2 GEWENSTE SITUATIE



6.3 GEAUTOMATISEERD AANMELDEN VAN DE SCHIPPER

In deze paragraaf wordt beschreven hoe het automatiseren van digitaal aanmelden zal werken voor binnenvaartschippers. Er zal antwoord gegeven worden op de deelvraag; “Hoe gaat geautomatiseerd digitaal aanmelden bij sluizen, bruggen en verkeerscentrales werken voor een binnenvaartschipper?”.

Voor de onderbouwing van dit hoofdstuk zijn er vragen opgesteld en geïnterviewd met binnenvaartschippers en stuurmannen. Vanwege de drukke werkdagen van een schipper, zijn deze interviews via de mail afgenomen. De Interviews staan in de bijlagen.

Het doel van het interview is een beeld creëren vanuit de binnenvaarder over het schutproces. Het gaat hierbij om hoe er naar digitaal aanmelden in combinatie met slottijden wordt gekeken. Daarnaast is er ook gevraagd wat de voor- en nadelen van het gebruik van de marifoon en het digitaal aanmelden om te kijken of de al bedachte voor- en nadelen reëel zijn. Vanuit deze interviews wordt er bepaald of het werken met vooraf digitaal aanmelden en een schutplanning ook voor de binnenvaarder efficiënt is.

6.3.1 HUIDIGE EN TOEKOMSTIGE SITUATIE

In de huidige situatie van het passeren van sluizen, weet een binnenvaartschipper pas 1500 meter van tevoren hoe en wanneer de schipper door de sluis kan. De schipper krijgt een toerbeurt en weet alleen de tijd dat hij of zij uit de sluis zal varen. Verder vooruit plannen is tot op heden lastig of zelfs niet mogelijk.

In de nieuwe situatie verandert de planning van de schipper. Voorafgaand vertrek van de reis zal de schipper zijn route moeten plannen. Met deze informatie kan hij of zij zich gelijk aanmelden bij alle kunstwerken. De kunstwerken kunnen de aanmelding van de schipper meenemen in de planning van het kunstwerk. Deze kan aan de schipper laten weten wat zijn of haar slottijden zijn. Hier kan de schipper op anticiperen door middel van snelheid vermindering of vergroting. Wanneer de schipper zich aan de wet- en regelgeving houdt, is de schipper in staat zijn aankomsttijd met een grotere mate van betrouwbaarheid dan voorheen aan te geven bij de ontvanger van de lading. Het voordeel voor de schipper is dat hij of zij hierdoor meer geld kan vragen voor het transport. Daarnaast is een ander voordeel dat de reis vloeiender zal zijn voor de schipper. Wachtijden worden namelijk geminimaliseerd. Brandstofverbruik en milieu uitstoot zal ook verminderd worden. (van Oerle, 2019)

6.3.2 SLOTTIJDEN

Wanneer slottijden worden geïmplementeerd bij sluizen en bruggen, betekent dit dat schippers zich aan hun planning moeten houden. Wanneer een schipper een route plant, dient hier al rekening gehouden te worden met vertraging. Eventuele vertragingen kunnen al opgevangen worden, om alsnog op tijd voor de slottijd bij een kunstwerk aan te kunnen komen. Wanneer een schipper zijn of haar slottijd mist, is dit de verantwoordelijkheid van de schipper zelf. De volgende slottijd wordt dan aangegeven door de sluis- of brugwachter. Dit kan voor grote vertraging zorgen. (van Oerle, 2019)

6.3.3 IMPLEMENTATIE EN INSTAPDREMPEL

Om digitaal aanmelden te implementeren in de Nederlandse binnenvaartsector is er niet veel nodig. Implementatie zal geregeld worden volgens wetgeving. Er wordt een datum uitgekozen waarop alle schippers het systeem dienen te gebruiken. Voor deze datum kunnen alle benodigdheden geregeld worden. Het zal dus binnen een dag geregeld zijn. Het voordeel hiervan is dan ook dat alle schippers hetzelfde systeem gebruiken, en er geen overgangsfase is.

De instapdrempel is daarnaast ook niet hoog. De software waar digitaal aanmelden op draait, bestaat al en kan makkelijk in het schip geïnstalleerd worden. Er is geen extra apparatuur nodig. (van Oerle, 2019)

6.3.4 MENING VAN DE BINNENVAARDERS

Zoals aan het begin van dit hoofdstuk is vermeld zijn er interviewvragen naar verschillende binnenvaarders gestuurd om een oordeel te verkrijgen over de huidige situatie en ons concept.

Er zijn doelen gesteld waar er aan de hand van de vragenlijst antwoord op moeten gegeven:

1. Hoe ziet het werkelijke schutproces er uit vanuit de visie van de schipper?
2. Wordt digitaal aanmelden al gebruikt en werkt het?
3. Ziet de binnenvaarder toekomst in het gebruik van vooraf aanmelden en varen op een planning?
4. Wat is volgens de binnenvaarder de eventuele beperking voor de werking van het concept?

Deze doelen worden vergeleken met wat er was verwacht en wat de binnenvaarder er werkelijk van vindt.

6.3.4.1 SCHUTPROCES IN DE OGEN VAN DE SCHIPPER

In deze paragraaf wordt de vraag “Hoe ziet het werkelijke schutproces er uit vanuit de visie van de schipper?” beantwoord.

Bij het arriveren bij het kunstwerk wordt er altijd aangemeld via de marifoon en wordt er eventueel vooraf digitaal gegevens gedeeld via BICS. Met het aanmelden worden de gegevens gecontroleerd en wordt het schip ingepland. Na het inplannen is het volgens de planning naar binnen varen vast maken tot de sluis klaar is en wanneer de deuren van het kunstwerk op en gaan uitvaren (Zegers, 2019).

6.3.4.2 GEBRUIK EN WERKING DIGITAAL AANMELDEN

In deze paragraaf wordt de vraag “Wordt digitaal aanmelden al gebruikt en werkt het?” beantwoord.

Er werd aangegeven dat er aan boord gebruik werd gemaakt van BICS om vooraf de gegevens te delen met het kunstwerk. Toch moet de schipper nog steeds gebruik maken van de marifoon om het schip aan te melden bij het kunstwerk. Er werd aangegeven dat er bij het complex in Terneuzen al gebruik werd gemaakt van het varen op sluisplanning maar dat dit nog niet goed werkt. Er moet nog steeds worden aangemeld via de marifoon (Zegers, 2019).

6.3.4.3 TOEKOMST VERVROEGD AANMELDEN

In deze paragraaf wordt de vraag “Ziet de binnenvaarder toekomst in het gebruik van geautomatiseerd digitaal aanmelden en varen op een planning?” beantwoord.

Schippers zijn bereid om met dit systeem te werken en zien er voordelen in. Toch zijn er aspecten die goed moeten worden uitgewerkt voordat het concept in juiste werking kan treden (van Hasselt, 2019).

6.3.4.4 BEPERKING VAN HET CONCEPT

In deze paragraaf wordt de vraag “Wat is volgens de binnenvaarder de eventuele beperking voor de werking van het concept?” Beantwoord.

Momenteel zijn er meerdere beperkingen voor het gebruik van het systeem. Zo is het toerbeurt principe een van de grootste beperkingen omdat er nog zo goed gepland kan worden maar zolang er een ander schip wat niet gepland heeft toch eerder aan komt ook eerder aan de beurt komt wat heel de planning overhoop gooit. Daarnaast moet er duidelijkheid zijn voor de schipper wat er gebeurt als het tijdslot niet gehaald kan worden. Een andere beperking is dat internet niet overal werkt en dat het niet de bedoeling is dat de schipper tijdens het varen achter de computer moet zitten (van Hasselt, 2019).

6.3.5 RESULTAAT

Schippers zijn erg positief over de gedachtegang van het gebruik van vooraf digitaal aanmelden en een sluisplanning. Echter zijn er enkele voorwaarden aan het concept verbonden om het goed te laten werken.

Zo zou het een idee kunnen zijn om een sluisplanning voorrang te geven op het toerbeurt principe om de planning te kunnen volgen. Daardoor zal implementatie vlot gaan, omdat schippers voordeel halen uit het gebruik van de sluisplanning. Ook is het een idee om het plannen in een navigatiesysteem te integreren en een simpel interface te creëren dat makkelijk en overzichtelijk met een kunstwerk over het tijdslot kan communiceren.

6.4 GEAUTOMATISEERD AANMELDEN BIJ DE SLUIS

In deze paragraaf wordt beschreven wat het automatiseren van digitaal aanmelden betekent voor een sluiswachter. Er zal antwoord gegeven worden op de deelvraag; “Hoe werkt geautomatiseerd digitaal aanmelden van een schipper bij een sluiswachter?”.

6.4.1 HUIDIGE EN TOEKOMSTIGE SITUATIE

Momenteel wordt er zoals eerder was aangegeven altijd nog aangemeld met de marifoon. De informatie kan eventueel aan de hand van BICS vooraf worden gedeeld zodat dit bij het aanmelden niet meer hoeft worden overgedragen. Na het aanmelden bij de sluis neemt de sluiswachter het schip mee in het schutproces en kijkt hoe laat en waar het schip in de sluis mee kan. De sluiswachter deelt dit met de schipper en het schip moet wachten op de aangewezen plek daarvoor of kan in een keer naar binnen varen. Het komt regelmatig voor dat de schipper tijdig moet wachten.

In de nieuwe situatie wordt er vanaf 24 uur voor aankomst vooraf aangemeld met een geschatte ETA tot het kunstwerk. Deze ETA is berekend aan de hand van de snelheid van het schip en afstand tot het kunstwerk, de schipper heeft deze tijd bevestigd voor het vesturen naar de sluiswachter. Aan de hand van deze ETA kan de sluiswachter het schip plannen rond de geschatte ETA. De ingeplande tijd wordt terug gekoppeld naar de schipper en wordt uiteindelijk bevestigd. Het kan zo zijn dat de schipper twee opties krijgt bijvoorbeeld een sluisplanning iets eerder dan de geschatte ETA en later. Dan kan de schipper zelf beslissen welk tijdslot haalbaar is.

Na het bevestigen van het tijdslot door de schipper staat het schip ingepland maar dit staat nog niet vast. Drie uur voor aankomst zal er een pop up berichtje komen om de geplande tijd te bevestigen door de schipper en is het tijdslot definitief. De planning zal in deze situatie leidend zijn. Als het schip het tijdslot niet haalt moet de schipper achteraan aansluiten of kan het schip door wanneer er een plek vrij is.

6.4.2 ONDERHOUD

Wat ook een voordeel is van het werken met een planning dat er naast schepen ook onderhoud gepland kan worden. Dit kan er voor zorgen dat er geen tot minder wachtende schepen voor de sluis zullen liggen door de vertraging.

6.4.3 WATERMANAGEMENT

Het water voor het gebruik van het vullen en legen van de sluis kan in tijden zoals de zomer met een lange droogte schaars zijn. Aan de hand van een planning voor de sluis kan dit beter geregeld worden. Het water kan beter worden gemanaged omdat kolken op regelmatigere tijdstippen worden geregeld (van Oerle, 2019).

6.4.4 KOLKEN CAPACITEIT EN EFFICIËNTIE

In het BPR staat beschreven hoe schepen mogen worden ingedeeld in sluisen. Momenteel kan het nog zo zijn dat door het toerbeurt principe een sluis niet efficiënt kan worden ingedeeld. Zo wordt nu gemiddeld 65% van de kolken wordt er niet gebruikt. Aan de hand van een planning kan een sluis makkelijker worden volgepland en efficiënter worden gebruikt. Het openen van een sluis kost een hoop energie en het zal economischer en energie technisch beter zijn om bij het openen de sluis vol te hebben i.p.v. elke schutting een schip (van Oerle, 2019).

6.4.5 TAAK VAN DE SLUISWACHTER

Taak sluiswachter verandert omdat de communicatie afneemt en er meer wordt gefocust op het efficiënt plannen. Zo zal de sluiswachter aan het begin nog wel de aanmeldingen over de marifoon binnen krijgen om te weten dat het schip er is en terug te communiceren waar het schip in de sluis komt. Later zal de geplande ligging van het schip ook digitaal gedeeld kunnen worden zodat de schipper vooraf al een idee heeft wanneer hij de sluis in kan varen en waar hij zijn schip vast moet maken.

In deze tijd plant de schipper het schip in na het aanmelden. Dit houdt in dat er gelijk na het aanmelden snel eens schutplan moeten worden opgesteld. Het gebruik van de planning zal voor meer rust in de taak van de sluiswachter zorgen. Ook is er vernomen dat het schutplan voor het schutten al met de computer kan worden gedaan. Dit systeem wordt gebruikt bij de sluis in Terneuzen. De sluiswachter hoeft het schutplan alleen nog te controleren en eventueel te verbeteren.

6.4.6 MENING VAN DE SLUISWACHTERS

De doelen die gesteld zijn om te bereiken aan de hand van de gehouden interviews met de sluiswachters zijn als volgt:

1. Wat is de huidige werkwijze van het passeren van een schip door een sluis?
2. Zal geautomatiseerd digitaal aanmelden bij een sluis de efficiëntie zal vergroten?
3. Wat zal er aan het werk veranderen als sluiswachter?
4. Wat zijn de voor- en/of nadelen voor het geautomatiseerd digitaal aanmelden?
5. Wat wil een sluiswachter zien als geautomatiseerd digitaal aanmelden wordt geïmplementeerd?

6.4.6.1 SCHUTPROCES IN DE OGEN VAN DE SLUISWACHTER

Schepen kunnen zich 24 uur van tevoren aanmelden via een webformulier, BICS of per telefoon. Lokaal via de marifoon kan ook, mits het schip binnen 1500 meter van de sluis is. De planning staat tot 3 uur van tevoren vast (Scherpenisse, 2019). Dit geldt alleen bij de sluis van Terneuzen. Andere sluisen maken alleen gebruik van aanmelding via de marifoon binnen het 1500 meter gebied.

6.4.6.2 EFFICIËNTIE

Met het huidige systeem zijn er schepen die voor de sluis moeten wachten. Dit kan omdat de schipper te vroeg is aangekomen, of omdat hij zich te laat heeft aangemeld en moet wachten op een eerstvolgende plek. In Terneuzen wordt er geëxperimenteerd met digitaal aanmelden, hoewel niet geautomatiseerd. Dit zorgt voor minder wachtende schepen. Geautomatiseerd digitaal aanmelden zal er voor zorgen dat sluisen constant optimaal benut worden en er geen wachtende schepen zijn, mits de schippers volgens hen planning kunnen varen (Scherpenisse, 2019).

6.4.6.3 VERANDERING AAN HET WERK

Wanneer geautomatiseerd digitaal aanmelden geïmplementeerd wordt, zal dit de werkwijze van een sluiswachter overzichtelijker maken. Schutprocessen kunnen ver van tevoren ingedeeld worden. Laatst moment werk via de marifoon wordt alleen toegepast als een schip te laat is gearriveerd bij een sluis (Scherpenisse, 2019).

6.4.6.5 VOOR- EN/OF NADELEN

Het grootste voordeel is dat de omgeving van de sluis 'schoner' is omdat er minder wachtende schepen liggen. Daarnaast kan een schip ook economischer varen. Dit is een voordeel voor de sluiswachter zowel als de schipper (Scherpenisse). Een nadeel is dat een schipper strak volgens de planning moet varen. Het kiezen van een speling in tijd voor vertrek van de route is het lastigst (van Oerle, 2019).

6.4.6.6 WAT WILT EEN SLUISWACHTER ZIEN?

Als sluiswachter wil men een gelijke datastroom binnenkrijgen. Dit wil zeggen dat alle schippers zich op dezelfde manier zouden moeten aanmelden bij de sluisen. Dit verkleint kans op fouten in het analyseren van alle aanmeldingen. Daarnaast is een gelijkmatige stroom van binnenkomende schepen ook gewenst, zodat de schippers rustig de sluis in kunnen varen met ruime afstand onderling. Dit vermindert de algehele drukte (Scherpenisse, 2019).

6.4.7 RESULTAAT

De sluiswachter is bereid gebruik te willen maken van geautomatiseerd digitaal aanmelden mits de marifoon niet afgeschaft wordt. Deze blijft altijd nodig wanneer er een situatie voordoet dat de computer niet kan

6.5 GEAUTOMATISEERD AANMELDEN BIJ DE BRUG

In deze paragraaf wordt beschreven hoe het automatiseren van digitaal aanmelden zal gaan werken voor een brugwachter. Er zal antwoord gegeven worden op de deelvraag; "Hoe werkt geautomatiseerd digitaal aanmelden van een schipper bij een brugwachter?"

6.5.1 HUIDIGE EN TOEKOMSTIGE SITUATIE

In de huidige situatie wordt er ter plekke aangemeld met de marifoon of zijn er vaste tijden dat de brug open gaat. Bij de bruggen waar ter plekke wordt aangemeld kan het zijn dat de brug door drukte niet gelijk kan worden geopend maar het kan zo zijn dat de brug wel direct kan worden geopend. Dit is per brug verschillend. Bij de bruggen met vaste tijden is er al zekerheid op wat voor tijd het schip onder de brug door kan.

In de toekomstige situatie zal er bij het invoeren van de route een ETA tot de brug worden berekend wanneer dit mogelijk is aan de hand van de planning. Het systeem zal de schipper informeren als er vaste openingstijden zijn en wat de tijden zijn rond de geschatte ETA. Bij de bruggen die op aanmelding worden bediend zal het schip digitaal worden aangemeld een bepaalde tijd van tevoren worden aangemeld. De tijd wanneer het schip vooraf zal worden aangemeld kan per brug verschillen en zal aan de hand van de situatie van de brug bepaald worden. Zo zou de brugwachter eventueel na het ontvangen van de geschatte ETA van het schip een tijd opstellen wanneer de brug open zal gaan. Zo kan er gekeken worden of er meerdere schepen tegelijk door de brugopening kunnen doorvaren en zal dit de efficiëntie van de brug kunnen verhogen.

6.5.2 ONDERHOUD

Om te bepalen of er onderhoud moet worden gepleegd worden er regelmatig inspecties gedaan. Het inspecteren van bruggen kan worden onderverdeeld tussen een dagelijks schouw, toestand inspectie en visuele inspectie. Een dagelijkse schouw houdt in dat er regelmatig een inspecteur over de brug rijdt om te kijken of het verkeer vlot en regelmatig doorstroomt en of er andere onregelmatigheden zijn. De toestand inspectie is een jaarlijkse inspectie waar brugonderdelen worden getest die zelden gebruikt worden. Eens in de 6 jaar wordt elke brug uitgebreid geïnspecteerd, dit is de visuele inspectie. Tijdens deze inspectie wordt er gekeken naar de staat van verschillende onderdelen van de brug en aan de hand hiervan en het budget zal er worden bepaald wanneer er herstel acties moeten plaatsvinden. Door het gebruik van het varen met automatisch melden kan er een overzicht gecreëerd worden wat aangeeft wanneer er het beste onderhoud kan worden gepleegd. (Rijkswaterstaat D, 2015)

6.5.3 TAAK VAN DE BRUGWACHTER

Wanneer er een schip door een brug wilt varen moet er gecommuniceerd worden met de brugwachter. De brugwachter luistert de marifoon af. Hier meldt de schipper zich. Door AIS heeft de schipper wel een idee wat er aankomt qua schepen en kan hier op anticiperen. Wanneer het mogelijk is aan de hand van het verkeer zal de brug geopend worden en daarna dicht gaan. In Noord-Holland wordt er gebruik gemaakt van het Brug Management Systeem (BMS) wat er voor zorgt dat er minder wachttijden zijn. Voor alle bruggen in Noord-Holland wordt er na het bedienen van de brug dus ook alle gegevens van het omstandigheden tijdens het bedienen ingevoerd in het BMS (Anonieme Brugwachter, 2019).

6.5.4 MENING VAN DE BRUGWACHTER

Tijdens het interview werd er aangegeven dat er zeker mogelijkheden zijn omtrent geautomatiseerd digitaal aanmelden. Momenteel wordt er al gebruik gemaakt van het BMS in Noord-Holland wat succesvol werkt. Wellicht zou het mogelijk zijn voor de schepen in slottijden te varen, bij de brug op de A9 wordt hier al gebruik van gemaakt. Wanneer er wordt gewerkt met slottijden kan het automatiseren van digitaal aanmelden handig zijn. Schippers kunnen dan anticiperen op deze slottijden. Toch werd er aangegeven dat communiceren nodig blijft, bijvoorbeeld wanneer er veel schepen van links of rechts komen en bij slechte weersomstandigheden met veel wind schepen niet kunnen wachten. De uiteindelijke oplossing zal een combinatie zijn van de mens en de computer.

6.6 GEAUTOMATISEERD AANMELDEN BIJ DE VERKEERSCENTRALE

In deze paragraaf wordt beschreven wat automatiseren van digitaal aanmelden betekent voor een VTS operator. Er zal antwoord gegeven worden op de deelvraag; “Kan automatisch digitaal aanmelden bestaan naast de huidige manier van aanmelden bij een VTS sector?”

6.6.1 HUIDIGE SITUATIE

De waterwegen zijn opgedeeld in sectoren, die sectoren vallen onder de verantwoordelijkheid van verschillende VTS centrales. Wanneer een schip een sector binnenvaart moet het schip zich melden bij de centrale die overzicht houdt voor die sector.

Tijdens het melden vindt er een informatie wisseling plaats tussen de VTS operator en de schipper. Deze informatie uitwisseling is cruciaal voor zowel de schepen in de sector als de VTS.

De schipper meldt zich en stelt de VTS operator op de hoogte van: identiteit, soort schip, en route (Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 2018). De VTS operator kan andere gegevens uitvragen mocht hij of zij dat nodig achten, denk hierbij aan: aantal passagiers, diepgang en gevaarlijke stoffen.

De VTS operator stelt de schipper vervolgens op de hoogte van mogelijke bijzondere verkeerssituaties. En kan ook advies geven over hoe de sector doorgevaren wordt. Bij de aanmelding van een schip worden ook afspraken gemaakt over hoe er in de sector gevaren wordt. Denkt hierbij aan passeer afspraken voor objecten, andere schepen melden vaak dat zij ook de afspraak zullen aanhouden (Lopik, 2019).

Dit gebeurt allemaal over de marifoon op het afgesproken kanaal voor die sector.

Op die manier is iedere schipper in de sector op de hoogte van de dynamische verkeerssituatie.

De VTS operator maakt ook gebruik van IVS Next, sommige schepen zijn verplicht zich te melden via dit systeem (Rijkswaterstaat A, 2019). IVS Next wordt voornamelijk gebruikt door de VTS operator om scheepsgegevens in te zien. Denk hierbij aan afmetingen en lading aan boord. Een VTS operator kan dan rekening houden met bijzondere transporten en punten op de sector waar het schip door afmetingen niet kan passeren (Lopik, 2019).

6.6.1.1 BEPERKINGEN

De huidige manier van aanmelden en in het verlengde hiervan de informatie uitwisseling kent ook een aantal beperkingen.

De aanmelding van schepen gebeurt wanneer het schip de sector grens passeert. De VTS operator kan hierdoor dus niet goed anticiperen op drukte pieken en langere periodes met relatief weinig verkeer (VTS Operators Dordrecht, 2019).

Tijdens bezoeken aan binnenvaartschepen is gebleken dat schippers de marifoon zachter zetten en hierdoor mogelijk informatie missen. Dit verschijnsel is situationeel en sector afhankelijk. Wanneer dit gebeurt moet informatie opnieuw uitgevraagd worden en draagt dus bij aan overbodig radioverkeer.

Ieder nieuw schip in de sector moet op de hoogte gesteld worden van bijzonderheden op de route, denk hierbij aan werkzaamheden aan een object, dit zorgt voor een langere informatie uitwisseling bij de aanmelding.

6.6.2 TOEKOMSTIGE SITUATIE

De schipper plant zijn route in de ECDIS met behulp van het nieuwe systeem. Dit gebeurt voor het vertrek. Op basis van de geplande reis en snelheden komen hier ETA's uit voor verschillende punten in de reis, waaronder de VTS sectoren die gepasseerd worden. De schipper bevestigt vervolgens de route en de planning.

De scheepdimensies zijn bij de eerste registratie al ingevoerd en zijn dus statisch. Dit geldt niet voor de beladingstoestand en de lading informatie. Die informatie wordt uit de beladingscomputer overgenomen. Door het nieuwe systeem op die manier te bouwen is er ook preciezere informatie over de lading die het schip vervoert in geval van calamiteiten.

De ETA's met alle nodige scheep- en ladinggegevens worden doorgestuurd naar de verschillende VTS sectoren en komen in de planning.

Zoals eerder vermeld wordt een schipper op de hoogte gesteld van de verkeerssituatie door de VTS operator. Het is belangrijk dat het systeem de marifoon niet vervangt, het is geen communicatie middel. De marifoon blijft altijd een directere informatie lijn tussen schepen en VTS centrales, de passeer afspraken zullen dus nog steeds over de marifoon gemaakt worden.

Doordat de digitale aanmelding ver van tevoren binnenkomt kan de VTS operator beter rekening houden met drukte- en rustperiodes tijdens een dienst.

Om ervoor te zorgen dat bij bijzonderheden in de sector geen lange informatie wisseling nodig is kan de VTS operator via het nieuwe systeem een pushbericht sturen naar het navigatie systeem van de schipper om hem op de hoogte te stellen van een gewijzigde situatie.

6.6.2.1 BEPERKINGEN

De schipper kan onverwachts van zijn vaarplan afwijken (Lopik, 2019). Bijvoorbeeld om boodschappen te doen, wanneer dit gebeurt klopt het ETA bij de volgende sector niet meer. Dit zal dus een grotere druk leggen op het maken van een stipte planning voor de schipper. Een schipper aan zijn vaarplan binden vereist een aanpassing in regelgeving (Lopik, 2019).

Gegevens kunnen bij aanvang van de reis verkeerd ingevuld worden. Deze foutieve aanmelding zal dus zorgen voor een verkeerd beeld bij de VTS operator (Lopik, 2019). Dit kan zijn een schipper die met de verkeerde snelheid rekening houdt, en daardoor klopt het ETA bij de sector niet meer. Maar het kan ook een foutieve aanmelding zijn die aanzienlijk grotere gevolgen met zich mee kan brengen.

Er moet een stabiele internet verbinding zijn aan boord van de schepen door heel Europa, de aanmelding moet namelijk verstuurd worden naar de verschillende VTS centrales.

6.6.3 IMPLEMENTATIE EN INSTAPDREMPEL

De nodige systemen bestaan al en zijn overal al goed in gebruik, de systemen om dit te kunnen realiseren zijn:

- ECDIS: de ECDIS zal zorgen voor de reis planning, de ETA bij de verschillende sectoren.
- AIS: via de AIS kan het schip ver van tevoren gevolgd worden door de VTS operator. De AIS kan ook gebruikt worden om berichten te sturen naar de schepen.
- Beladingscomputer: hier zorgt de schipper dat zijn schip voldoet aan de stabiliteitseisen en de segregatie eisen van de lading.
- Stabiele internet verbinding.
- Compatibiliteit tussen de verschillende software die gebruikt wordt door de Europese landen.

De hardware is al aanwezig, dit geldt ook voor de op zichzelf staande programma's (van Oerle, 2019). Er moet gezorgd worden dat de informatie dit wordt geleverd door de op zichzelf staande programma's wordt gebundeld en doorgestuurd naar de VTS.

Er zal ook rekening gehouden moeten worden met de nieuwe manier van aanmelden bij de opleiding van schippers en VTS operators (Lopik, 2019). Voor de schippers is het van groot belang dat de focus van het navigeren niet volledig op het nieuwe systeem komt.

De verhouding tussen de schipper en de VTS operator zal ook veranderen, de VTS operator zal de schipper moeten controleren op de correcte aanmelding en dat de schipper zich aan zijn vaarplan houdt.

6.6.4 CONCLUSIE

De huidige manier van aanmelden werkt goed voor de VTS operator. Hier zitten zoals verwacht ook beperkingen aan. Die beperkingen kunnen met behulp van een aanvulling bestaande uit een nieuwe aanmeld standaard verminderd kunnen worden. De VTS operator kan bijzondere situaties en drukte verder van tevoren zien aankomen. Voor de VTS operator zal de nieuwe manier van werken niet de efficiëntie verhogen door de huidige regelgeving.

De nieuwe manier van aanmelden, automatisch, zal het aanmeldproces voor de schipper stroomlijnen. De schipper verstuurd alle relevante informatie direct en ver van tevoren naar de VTS. Er zitten wel duidelijke beperkingen aan het systeem, het is daarom van belang dat de marifoon nog steeds op de juiste manier gebruikt wordt.

Wanneer directere communicatie noodzakelijk is, zal de marifoon gebruikt kunnen worden.

De autoriteiten kunnen beter handelen in het geval van calamiteiten, zij beschikken namelijk over bijvoorbeeld preciezere ladinggegevens.

Kortom het nieuwe systeem is aanvulling op de huidige manier van werken en kan er parallel aan functioneren.

6.7 VISUALISATIE VAN HET CONCEPT

De gehouden interviews met alle partijen die betrokken zijn met het concept tonen aan dat men graag naar de toekomst wil werken. Dit houdt in dat geautomatiseerd digitaal aanmelden geïmplementeerd kan worden om de doorstroming op de Nederlandse binnenwateren nog een stap verder te verbeteren. Sluizen en bruggen zullen optimaler gebruikt worden, omdat deze nauw samenwerken met de schippers. In dit hoofdstuk wordt de werking van het systeem beschreven. De voordelen ten opzichte van bestaande systemen worden daarbij genoemd. Visuele weergave hoe de schipper het systeem zal zien en gebruiken wordt ook laten zien. Dit hoofdstuk beantwoordt de deelvraag “Hoe ziet het concept er visueel uit?”.

6.7.1 DE VERBETERINGEN

De standaard voor aanmelden bij objecten is altijd nog via de marifoon. Er zijn uitzonderingen waar men werkt met een handmatige aanmelding op digitale wijze. Sluis- en brugwachters hebben daarnaast ook hun eigen assisterende systemen. Zo gebruiken sluiswachters IVS Next en BICS. Brugwachters hebben een eigen systeem, het Brug Management Systeem (BMS). Deze systemen zijn er voor om informatie te vergaren en verrichten geen automatische handelingen betreft automatische aanmelding.

6.7.2 CONCEPT VERSUS BESTAANDE SYSTEMEN

6.7.2.1 RIVERGUIDE

RiverGuide is een bestaand programma. Het helpt schippers en recreatievaart met het varen van de route die gepland is in het programma. RiverGuide is niet in het primaire navigatiesysteem van de schipper geïmplementeerd. Het doel van het programma is om informatie te bieden over de status van bruggen en sluizen via een app of website. Daarnaast communiceert RiverGuide niet met objecten. Het ontvangt informatie en geeft dit weer (Riverguide, 2019).

6.7.2.2 DE BLAUWE GOLF

De Blauwe Golf is ook een informatiesysteem. Het geeft de openingstijden van bruggen weer en zal in de toekomst dit ook met sluizen doen. Daarnaast geeft het ook vrije ligplekken voor schippers aan. Dit systeem biedt net als RiverGuide informatie over de objecten dat ontvangen is. (De Blauwe Golf Verbindend, 2019).

6.7.2.3 AIS

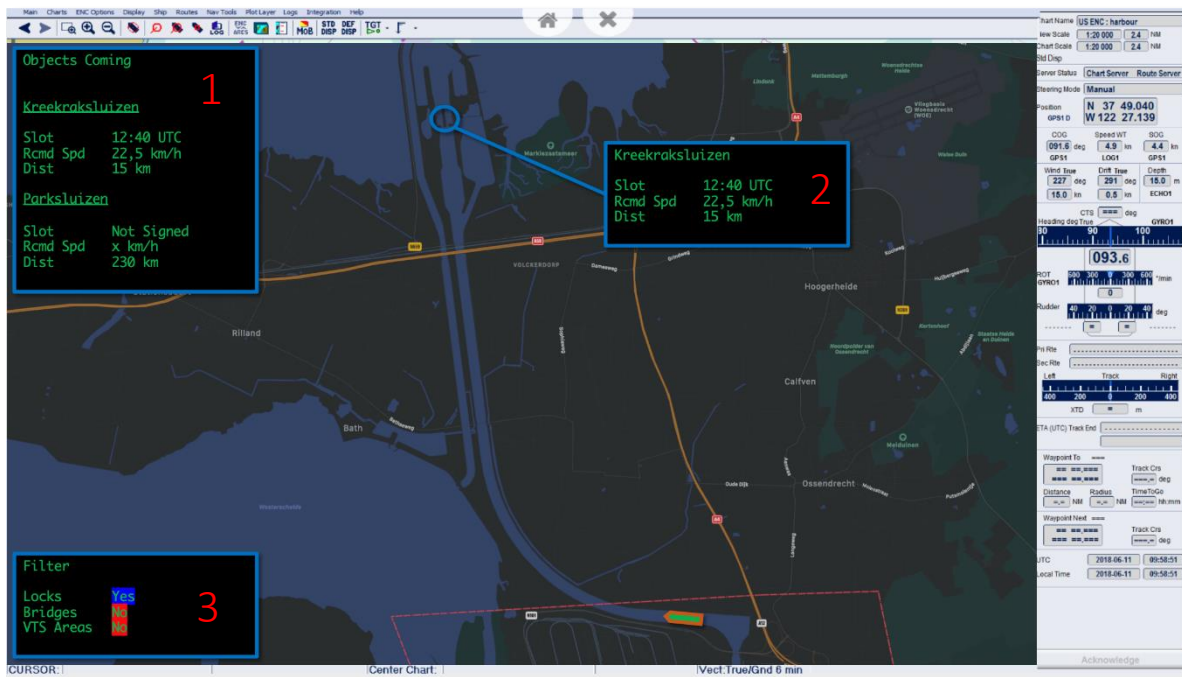
AIS (Automatic Identification System) is een systeem dat ingevoerde scheepsdata door een schipper beschikbaar maakt voor een VTS operator, brug- of sluiswachter. Operators kunnen hierdoor inzicht krijgen wat bijvoorbeeld de route is van het schip. Ze kunnen er daarentegen niet op anticiperen, want ze weten niet of de schipper ergens onderweg stil zal liggen of dat de data juist is. AIS meldt zich ook niet automatisch aan bij objecten (AIS, 2019).

6.7.2.4 BICS

In BICS, het Binnenvaart Informatie en Communicatie Systeem, kan een schipper zich aanmelden. Deze informatie wordt gedeeld met operators van objecten. Dit biedt informatie over het schip met onder andere haar route. Het zorgt er niet voor dat een schip automatisch wordt aangemeld bij een sector of object (Rijkswaterstaat C, 2019).

6.7.3 VISUALISATIE VOORBEELD

In het onderstaande voorbeeld wordt een route van Hansadok, Antwerpen naar Coolhaven, Rotterdam gebruikt. Tijdens deze route krijgt de schipper te maken met onder andere twee sluisen.



FIGUUR 36: ECDIS KAART

Bovenstaand ziet men een ECDIS kaart weergave wat een schipper voor zich heeft op zijn of haar brug. Er zijn een aantal opties bijgevoegd.

1: Dit menu toont de aankomende objecten. Naast informatie als afstand en ETA, toont het ook aan wat de betreffende slottijd is. Bij vertrek uit Antwerpen, is de route ingevoerd door de schipper. De computer meldt alle objecten die op de route staan aan de schipper, en vraagt daarna of er direct een aanmelding gemaakt kan worden. Wanneer de schipper dit heeft geaccepteerd, ontvangt de sluiswachter van de Kreekraksluisen een automatische aanmelding dat deze schipper er aan komt met een bepaalde snelheid. De sluiswachter heeft het schip opgenomen in de planning en de slottijd is automatisch teruggestuurd naar het schip, dat het dichtst bij de snelheid zit van de schipper. De schipper ziet nu in beeld dat de snelheid die de schipper moet varen 22,5 km/h is om zijn slottijd te halen. Naarmate de schipper de sluis nadert, zal deze het schutplan ontvangen, zodat deze weet waar het schip gepositioneerd moet worden.

2: Naast het menu, worden ook 'pop-ups' gegeven van het object waar men dicht in de buurt is. Dit gebeurt als het object op de kaart in beeld is. Dit vergroot het situationeel bewustzijn van de schipper wanneer hij of zij naar het navigatiescherm kijkt.

3: De schipper kan voor zijn eigen overzichtelijkheid filteren op wat hij wel of niet in beeld wil zien. Huidig zijn er alleen sluisen gefilterd.

6.7.4 TECHNIEK

Om het concept in werking te stellen is het volgende nodig:

1. Een internetverbinding
2. Een ECDIS met de software van het programma geïnstalleerd voor de Schipper
 - 2.1. Mocht de schipper de software niet op zijn of haar ECDIS willen installeren, maar wel gebruiken, kan dit ook op een aparte computer via een programma of internet
3. De software beschikbaar en in gebruik bij een sluis- of brugwachter
4. De software beschikbaar en in gebruik bij een VTS Operator

6.8 COMPATIBILITEIT MET DE REGELGEVING

In deze paragraaf wordt antwoord gegeven op de deelvraag: “Is het idee compatibel met de huidige regelgeving in de binnenvaartsector?”.

6.8.1 REGELGEVING

De wetgeving voor de binnenvaart is deels vastgelegd in het Binnenvaartpolitierglement (BPR). De wetgeving met betrekking tot kunstwerken staat in het BPR beschreven en enkele andere reglementen. Het BPR is geldig op openbare wateren in het rijk met uitzondering van de volgende wateren:

- Boven-Rijn, de Waal, het Pannerdensch Kanaal, de Neder-Rijn, de Lek. Hier geldt het Rijnvaartpolitierglement (RPR).
- De Westerschelde en haar mondingen. Hier geldt het Scheepvaart Reglement Westerschelde.
- Het Kanaal van Gent naar Terneuzen. Hier geldt het Scheepvaartreglement voor het Kanaal van Gent naar Terneuzen met Hoofdstuk 5, artikel 39 voor het doorvaren van sluisen.
- De Gemeenschappelijke Maas. Hier geldt het Scheepvaartreglement Gemeenschappelijke Maas.
- De Eemsmonding zoals vermeld in het Eems-Dollardverdrag en
- De wateren, die zeewaarts van de lijn vermeld in het tweede lid van artikel 2 van het Vaststellingsbesluit Binnenvaartpolitierglement liggen. Deze lijn loopt min of meer langs de Nederlandse Noordzeekust en de Waddeneilanden. Hier gelden de Internationale Bepalingen ter Voorkoming van Aanvaringen op Zee, 1972, ook wel Zee Aanvarings Reglement genaamd.

(Smart Shipping Onderzoeksrapport Jaar 1, 2019)

Voor het gebruik van het concept moet er natuurlijk ook gekeken worden naar de wetgeving of het concept volgens de wetgeving wel mogelijk is. Het onderdeel voor het doorvaren van bruggen, stuwen en sluisen staat beschreven in het BPR Hoofdstuk 6, afdeling V, artikel 6.24 tot artikel 6.28. In dit hoofdstuk zal er beschreven worden wat de wetgeving in het algemeen inhoudt en wat voor effect het zal hebben op het gebruik van vooraf aanmelden en de sluisplanning. (Binnenvaart Politie Reglement, 2019)

6.8.2 ELEKTRONISCHE MELDPLICHT

Momenteel geldt er een elektronische meldplicht voor schepen die één of meer containers vervoeren en voor tankers. De meldplicht is ontstaan om de gevolgen van een ongeval met deze type schepen in te perken (Rijkswaterstaat C, 2019), de autoriteiten beschikken van tevoren over de ladinggegevens en kunnen hierdoor beter op de mogelijke calamiteit inspelen. Die elektronische meldplicht geldt naast de gewoonlijke meldplicht. De schippers van die schepen moeten op verschillende manieren dezelfde informatie doorgeven. Met het nieuwe systeem is dat niet meer nodig, er wordt aan het begin van de reis één aanmelding verstuurd met daarin alle nodige informatie, waaronder informatie voor autoriteiten ingeval van calamiteiten.

6.8.3 SLUIZEN

In artikel 6.28 is de wetgeving voor het doorvaren van sluisen gegeven. Uit dit artikel is regel 5 voor het onderzoek van belang, regel 5 houdt in dat “De schepen moeten de sluis in volgorde van aankomst op de wachtplaats invaren. Een klein schip dat tezamen met grote schepen wordt geschut mag de sluis echter eerst invaren na deze grote schepen.” Dit houdt in dat er ondanks een sluisplanning het schip wat als eerste aankomt nog steeds als eerste naar binnen mag. Zo kan het zijn dat een schipper om een bepaalde tijd staat ingepland maar doordat er andere schepen eerder zijn aangekomen de schipper nog steeds vertraging heeft.

Hierdoor kan het zijn dat schipper het nut niet in ziet van de sluisplanning en hier nooit gebruik van zal maken. Wanneer schepen die volgens de sluisplanning staan ingepland voorrang zullen krijgen zullen meerdere schippers gebruik maken van de sluisplanning omdat ze dat voordeel biedt. Het kan zijn dat er de ene reis tijd verloren wordt omdat er geen plek is in de plek en de andere reis weer tijd gewonnen. Het grootste voordeel is dat er effectief geschut kan worden en de sluiswachter door de planning een overzicht heeft van de aankomende schepen zo eventuele onderhoud gunstig kan inplannen.

6.8.4 BRUGGEN

Bij het doorvaren van bruggen wordt er onderscheidt gemaakt tussen vaste bruggen (artikel 6.25) en beweegbare bruggen (artikel 6.26).

Bij het doorvaren van een vaste brug wordt er met 3 verschillende borden gewerkt die aangeven hoe er mag worden doorgevaren maar dit is niet relevant voor dit onderzoek.

Voor het doorvaren van beweegbare sluisen zijn een stuk meer regels opgesteld. Echter staan geen van deze regels het concept van vooraf aanmelden in de weg.

6.9 CONCLUSIE

Om Rijkswaterstaat te helpen met de Smart Shipping missie is onderzocht of het automatiseren van digitaal aanmelden een stap in de goede richting is. Middels veldonderzoek is er data verzameld. Deze data is uitgewerkt en heeft positieve, maar ook negatieve kanten van het automatiseren van digitaal aanmelden laten zien.

De schippers zelf, die de grootste rol spelen bij een implementatie van het concept, zijn positief. Voor hen zal het voordelen opleveren als beter voorspelde aankomsttijden bij de ontvanger van de lading. Met deze informatie kan een schipper een grotere betrouwbaarheid bieden, wat resulteert in meer opbrengsten. Daarnaast zal de reis vloeiender verlopen. Wachttijden bij sluisen en bruggen zullen gereduceerd worden. Dit speelt ook door naar het effect op het milieu, omdat de uitstoot verminderd zal worden. De implementatie is voor een schipper eenvoudig, omdat er alleen nieuwe software nodig is op de brugsystemen. Dit maakt daarmee de instapdrempel laag.

Sluiswachters zijn bereid het systeem te gebruiken, mits de marifoon niet afgeschaft wordt. Overstappen op het gebruik van slottijden vinden de sluiswachters een goed concept. Hierdoor wordt het mogelijk om een kolkindeling te maken met schepen die zich ver van tevoren hebben aangemeld. Dit kan namelijk wanneer een schipper zijn reis begint. De marifoon daarentegen, dient altijd beschikbaar te zijn bij calamiteiten en problemen die last-minute opgelost moeten worden.

Voor brugwachters is geautomatiseerd digitaal aanmelden een minder grote verbetering. Het Brug Management Systeem in combinatie met de marifoon vervult vrijwel de functie van het concept. Daarnaast geldt hetzelfde als bij de sluiswachters, dat in geval van calamiteiten of problemen er last-minute gebruik moet worden gemaakt van de marifoon.

Voor de verkeerscentrale wordt geautomatiseerd digitaal aanmelden alleen een aanvulling op de manier van informatievergaring voor de operator. Aanmelden kan gedigitaliseerd worden, maar niet vervroegd. Het adviseren van schippers kan niet worden veranderd naar digitale communicatie, omdat deze informatie direct en snel besproken moet worden. Dit is alleen mogelijk via verbale communicatie over de marifoon.

Om het concept in de binnenvaart te implementeren is er een verandering nodig in het fundament. De regelgeving weerhoudt vervroeging van aanmeldingen bij onder andere sluisen, waardoor het concept niet in werking kan treden tot de wetgeving veranderd is.

Wanneer het concept ingevoerd zal worden in de toekomst, zal het een verbetering voor de gehele binnenvaartindustrie zijn. Veel negatieve kanten als wachttijden, brandstofgebruik, uitstoot naar het milieu en overbodige communicatie zal sterk verminderd worden. Schippers zullen efficiënter over de waterwegen bewegen, waardoor de landelijke capaciteit van het transporteren van lading vergroot wordt.

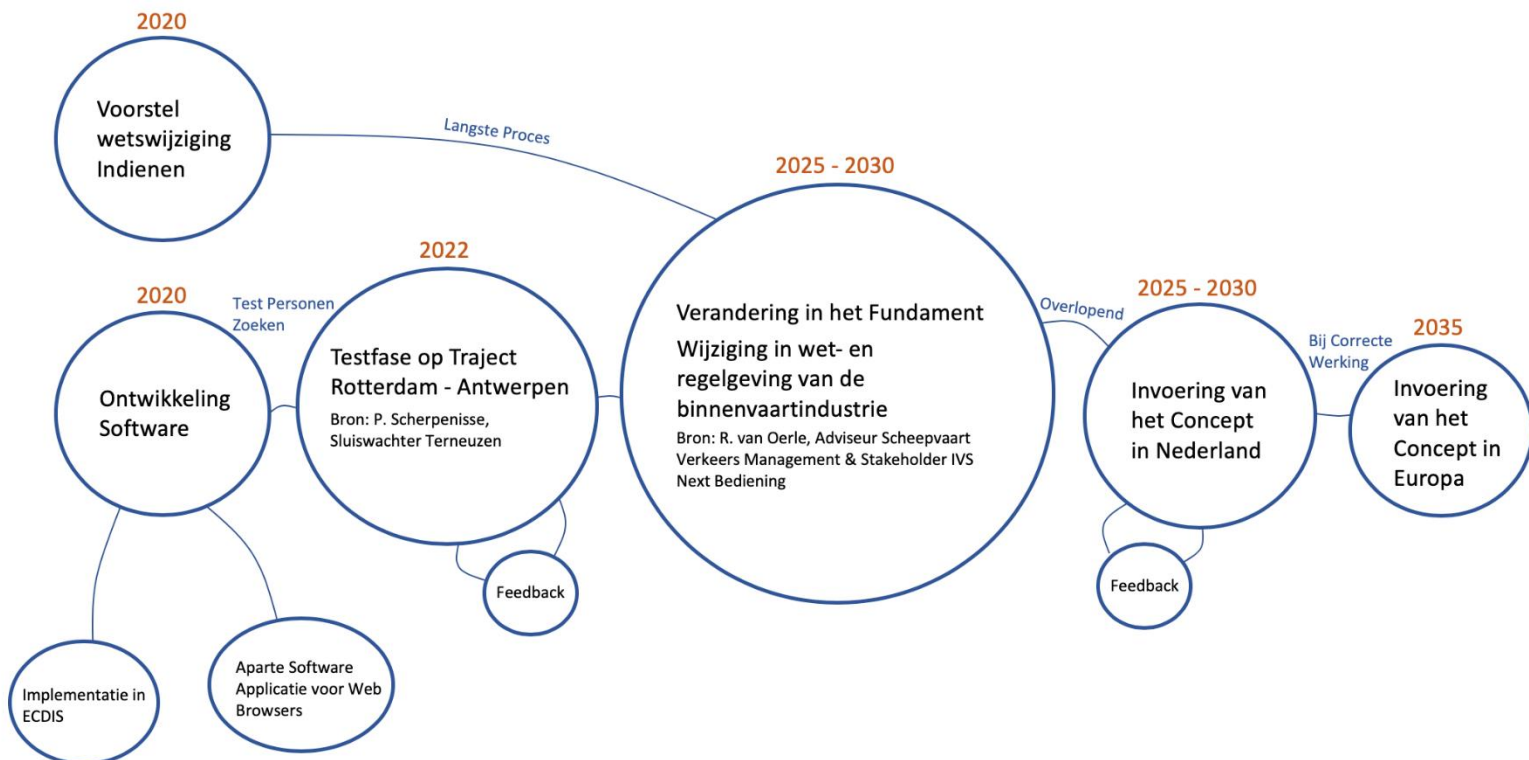
6.10 AANBEVELINGEN

Meerdere systemen die een enkele taak vervullen geeft naast een voordeel ook een nadeel, omdat het verwarrend is voor een schipper. De oplossing zit in het hebben van een enkele applicatie die de schipper helpt met het overnemen van meerdere taken.

Met dit verslag is er een uitbreiding gemaakt op de theorie dat vorig jaar is onderzocht. Met deze uitbreiding wordt de visie vanuit de gebruiker op Smart Shipping bedoeld. Het is van belang dat de experimenten die door het derde jaar van dit onderzoek worden uitgevoerd, een goede basis hebben. Middels het uitgevoerde veldonderzoek is men er achter gekomen na het lezen van dit verslag, wat de wensen zijn van verbetering van alle partijen in de binnenvaart. Op basis van de vergaarde informatie is een visueel concept ontwikkeld.

Aan de onderzoekers van het volgende onderzoek jaar wordt aanbevolen aan om zich te focussen op experimenten op een 'groene' golf van Antwerpen naar Rotterdam en andersom, met het gebruik van het visuele concept ontwikkeld in dit verslag. De adviseur van de sluis van Terneuzen gaf dit ook als aanbeveling. Dit traject heeft meerdere objecten en is druk met verkeer. Het geeft een groot voordeel als schippers, die op deze route varen alleen met digitaal aanmelden werken. Met een pilot kan men veel data verzamelen voor de toekomst. Daarnaast dient er ook diept ingegaan te worden op de wetgeving, omdat deze moet veranderen om digitaal aanmelden te automatiseren.

Onderstaand is de roadmap van de toekomst van geautomatiseerd visueel weergegeven.



FIGUUR 37: ROADMAP CONCEPT 6

LIJST MET FIGUREN

FIGUUR 1: BEGINSCHERM (EIGEN WERK).....	16
FIGUUR 2: COMMUNICATIESCHERM (EIGEN WERK)	17
FIGUUR 3: SECTORSCHERM (EIGEN WERK)	17
FIGUUR 4: GESCHIEDENISSCHERM (EIGEN WERK)	18
FIGUUR 5: VOORBEELD NMEA 0138 PROTOCOL (BETKE, 2001)	20
FIGUUR 6: ONTWIKKELLIJN WINCOMM 2020 (EIGEN WERK).....	25
FIGUUR 7: VERVOERS- EN TRANSPORTSYSTEEM (STUDENTEN RMISHF, 2019).....	33
FIGUUR 8: HTA SCHEEPVAARTVERKEERMANAGEMENT (STUDENTEN RMISHF, 2019).....	34
FIGUUR 9: IVS NEXT INTERFACE (RIJKSWATERSTAAT, ONBEKEND)	36
FIGUUR 10: SLUISPLANNING.RWS.NL INTERFACE (SLUISPLANNING.RWS.NL).....	37
FIGUUR 11: VOORBEELD ECDIS.....	47
FIGUUR 12: VISIE "DATA-SHARING"	50
FIGUUR 13: DESTEP-ANALYSE MODEL	59
FIGUUR 14: EUROPESE VAARGEBIEDEN (WEENEN, 2017).....	60
FIGUUR 15: VERVOERSPRESENTATIE BINNENVAART (WEENEN, 2017)	61
FIGUUR 16: FUNCTIONEEL ONTWERP	66
FIGUUR 17: HMI VOORBEELD	67
FIGUUR 18: ECDIS XL FASE 1	72
FIGUUR 19: ECDIS XL FASE 3	73
FIGUUR 20: DATASTROOM	76
FIGUUR 21: MANOEUVREREN	77
FIGUUR 22: ZENDEN OF ANNULEREN	77
FIGUUR 23: ECDIS XL MET POP-UPS	79
FIGUUR 24: POP-UP VENSTER	80
FIGUUR 25: MELDINGS SCHERM	81
FIGUUR 26: BEELD VAN ZENDER.....	83
FIGUUR 27: POP-UP ONTVANGER	83
FIGUUR 28: EINDBEELD VERZENDER EN ONTVANGER OVERIGE SCHEEPVAART + VTS.....	83
FIGUUR 29: IMPLEMENTATIE TIJDLIJN.....	89
FIGUUR 30: VISUALISATIE CONCEPT 1	93
FIGUUR 31: VISUALISATIE CONCEPT 2	93
FIGUUR 32: VISUALISATIE CONCEPT 3	94
FIGUUR 33: VISUALISATIE CONCEPTVERSCHILLEN	94
FIGUUR 34: GAP-ANALYSE MOGELIJKE PROBLEMEN.....	107
FIGUUR 35: ROADMAP	111
FIGUUR 36: ECDIS KAART.....	128
FIGUUR 37: ROADMAP CONCEPT 6	133

GECITEERDE WERKEN

- (2010). In W. Wright, *Clearing a landmark* (pp. Captain's log, Day Three). Wayback Machine.
- 4G dekking. (2017, November 28). *Vergelijk 4G dekking van alle providers*. Opgehaald van www.4gdekking.nl: <https://www.4gdekking.nl/>
- Alphatron. (2013, december 09). *AlphaHeight vergroot veiligheid in binnenvaart*. Opgehaald van [alphatron.com](http://www.alphatron.com/nieuws/alphaheight-vergroot-veiligheid-in-binnenvaart.html): <http://www.alphatron.com/nieuws/alphaheight-vergroot-veiligheid-in-binnenvaart.html>
- Amez, B. (2007). *Ruimtelijke economische analyse van de overslagmogelijkheden langsheen binnenvaart*. Universiteit Gent.
- Anker, P. (2019, december 10). *Frequentieland*. Opgehaald van DSC - Digital Selective Calling: <http://www.frequentieland.nl/maritiem/dsc.htm>
- Anonieme Brugwachter. (2019, 12 20). Interview met een Brugwachter. (R. Sijbring, Interviewer)
- Assaraf, N. (2015, 1 22). *5 Safety Concerns with Cloud Data Storage, Answered*. Opgehaald van <https://blog.cloudhq.net>: <https://blog.cloudhq.net/5-safety-concerns-with-cloud-data-storage-answered/>
- Becker-Heins, R. (2014). *ECDIS Basics*. Lemmer: Geomares Publishing.
- Betke, K. (2001, Augustus). The NMEA 0183 Protocol.
- Bhattacharjee, S. (2019, November 8). *Automatisch identificatiesysteem (AIS): integratie en identificatie van maritieme communicatiekanalen*. Opgehaald van www.marineinsight.com: <https://www.marineinsight.com/marine-navigation/automatic-identification-system-ais-integrating-and-identifying-marine-communication-channels/>
- Binnenvaart Politie Reglement. (2019). *Binnenvaart Wetgeving BPR*. Opgehaald van [overheid.nl](http://overheid.nl/wet.overheid.nl): [wet.overheid.nl](http://overheid.nl/wet.overheid.nl)
- binnenvaart, b. v. (sd). *milieu*. Opgehaald van bureau voorlichting binnenvaart: <https://www.bureauvoorlichtingbinnenvaart.nl/over/milieu>
- Braber, D. d. (2018, juli 7). *Reformatorisch dagblad*. Opgehaald van RD: <https://www.rd.nl/vandaag/politiek/binnenvaart-moet-sneller-vergroenen-1.1503805>
- Broek, H. v. (2019).
- Bureau Telematica Binnenvaart. (2019, november 22). *Bridgescout - brughoogtedetectie*. Opgehaald van binnenvaart.org: <https://binnenvaart.org/bridgescout-brugdetectie/>
- CCR. (2011). *Informatieblad Inland ECDIS*. Centrale Commissie voor de Rijnvaar.
- CCR. (2017). *Handboek voor de radiocommunicatie in de binnenvaart*.
- CultOfSea. (2019). *AIS (Automatic Identification System)*. Opgehaald van Cult of Sea: <https://cultofsea.com/bridge-equipment/ais-automatic-identification-system/>
- DHS-01. (2019, november 25). Doorvaarthoogte waarschuwingssysteem. (N. Prinsen, Interviewer)

- DHS-02. (2019, november 28). Doorvaarthoogte waarschuwingssysteem. (R. M. Niels Prinsen, Interviewer)
- DHS-03. (2019, december 6). Doorvaarthoogte waarschuwingssysteem. (N. Prinsen, Interviewer)
- DHS-04. (2019, december 12). Doorvaarthoogte waarschuwingssysteem. (N. Prinsen, Interviewer)
- Doorewaard, H. (2016). *Praktijkgericht kwalitatief onderzoek*. Amsterdam: Boom uitgevers.
- Experts M. de Jongh, Y. v. (2019).
- Gils, J. v. (2019, December 4). VDES & dPMR. (J. C. Van Duijn, Interviewer) Rotterdam.
- Griffioen, J. (2019). Integrated Navigation Systems. *Ship systems and the human factor*. Rotterdam Mainport Institute.
- Gruhn, P. (2011, Januari 29). Human Machine Interface (HMI) Design: The Good, The Bad and The Ugly (and what makes them so). Houston, Texas, Verenigde Staten.
- Heynen, H. (2019, September 11). Factofour vaart semi-autonoom. *Schuttevaer*. Opgeroepen op November 1, 2019
- Hovenstad, B. R. (2019, December 2).
- Huizen, E. v. (2018, november 6). *Nieuws*. Opgehaald van Aqualink: <https://aqualink.biz/politiek-moet-bezuinigingen-binnenvaart-terugdraaien/>
- Info_Lisa. (2014, April 30). *Een eigen App ontwikkelen voor de telefoon of tablet*. Opgehaald van www.infoteur.nl: https://info_lisa.infoteur.nl/specials/programmeren-voor-android.html
- Kasteleijn, N. (2020, Januari 1). *5G komt dit jaar naar Nederland, maar kent langzame start*. Opgehaald van NOS: <https://nos.nl/artikel/2316992-5g-komt-dit-jaar-naar-nederland-maar-kent-langzame-start.html>
- Laser Technology Inc. (2019, november 24). *Customer service*. Opgehaald van lasertech.com: <https://www.lasertech.com/Custom-Service.aspx>
- Laser Technology Inc. (2019, november 22). *Universal Laser Sensor*. Opgehaald van lasertech.com: <https://www.lasertech.com/Universal-Laser-Sensor.aspx>
- Ledyears. (2019, november 23). *Dynamisch verkeersmanagement*. Opgehaald van ledyears.nl: https://www.ledyears.nl/displays/dynamisch-verkeers-management/?gclid=CjwKCAiAzuPuBRAIEiwAkkmOSBwqDED-l_kpPI-QQNfNB9a3KKs_Mjpg2Ep_ld495U5MI_fz-tv2lhoChDQQAvD_BwE
- Ledyears. (2019, november 24). *Goed onderhoud is belangrijk*. Opgehaald van ledyears.nl: <https://www.ledyears.nl/onderhoud/>
- Ledyears. (2019, november 23). *NEN-EN12966*. Opgehaald van ledyears.nl: <https://www.ledyears.nl/whitepaper-nen12966/>
- Ledyears. (2019, november 23). *Scheepvaart informatie systemen*. Opgehaald van ledyears.nl: <https://www.ledyears.nl/displays/scheepvaart-informatie-systemen/>
- Lopik, N. v. (2019, December 27). VTS operator. (G. Nijssen, Interviewer)
- M.R., E. (sd). *Automation and Situation Awareness*. Texas: Texas Tech University.

- Mestdag, J. D. (2017, maart 13). *Situatiebewustzijn*. Opgehaald van Maxizorger: <http://maxizorger.com/article/situatiebewustzijn>
- Ministerie van Verkeer en Waterstaat. (2018, december 01). *overheid.nl*. Opgehaald van Regeling Communicatie en Afmetingen Rijksbinnenwateren: <https://wetten.overheid.nl/BWBR0010360/2018-12-01>
- Nederlandse vereniging van binnenhavens. (2019, Juni 12). Opgehaald van Nederlandse vereniging van binnenhavens: <https://havens.binnenvaart.nl/nieuws/523-green-deal-voor-de-binnenvaart-en-binnenhavens-is-rond>
- nieuws, N. (2019, Juni 24). *Storing KPN: 112 niet bereikbaar, landelijk noodnummer*. Opgehaald van www.nos.nl: <https://nos.nl/artikel/2290486-storing-kpn-112-niet-bereikbaar-landelijk-noodnummer.html>
- Oerle, D. h. (2019, December 5). (M. P. Sascha Soeterboek, Interviewer)
- Oerle, R. v. (2018). *Aanvulling Rijkswaterstaat Powerpoint presentatie (van vorig jaar)*.
- Oerle, R. v. (2018, Oktober 11). Presentatie STC Dordrecht versie 2 - Rijkswaterstaat Corridormanagement. Nederland.
- Opstal, H. v. (2018, mei 30). Hoe komt het dat schepen tegen bruggen varen? *Algemeen Dagblad*, p. 1.
- POR, v. D. (2019, november 28).
- Port of Rotterdam. (2018). Opgehaald van Port of Rotterdam: <https://www.portofrotterdam.com/nl/onze-haven/feiten-en-cijfers/feiten-en-cijfers-over-de-haven/schepen>
- Reedijk, D. (2012). *Nautische Instrumenten en systemen*. Hoofddorp: GDS cross media group.
- (December 2017). *Richtlijnen Vaarwegen 2017*. Rijkswaterstaat, afdeling BNSV. Opgeroepen op Oktober 1, 2019
- Rijkswaterstaat . (2017, September 17). *Nu ook planning van de binnenvaart in sluis Terneuzen*. Opgehaald van Rijkswaterstaat.nl: <https://www.rijkswaterstaat.nl/nieuws/2017/09/nu-ook-planning-van-de-binnenvaart-in-sluis-terneuzen.aspx>
- Rijkswaterstaat. (2015). *Belangrijkste wijzigingen Binnenvaartpolitiereglement per 1-1-2016*. Rijswijk: Rijkswaterstaat.
- Rijkswaterstaat. (2017, Januari 1). Binnenvaartpolitiereglement. *Artikel 6.28*. Opgeroepen op December 10, 2019
- Rijkswaterstaat. (2017). *Richtlijnen Vaarwegen 2017*. Rijswijk: Rijkswaterstaat.
- Rijkswaterstaat A. (2019, December). *IVS Next*. Opgehaald van Webpagina over IVS Next: rijkswaterstaat.nl
- Rijkswaterstaat C. (2019, December). *BICS Website*. Opgehaald van Website van Binnenvaart Informatie- en Communicatie Systeem: bics.nl
- Rijkswaterstaat D. (2015, Juni). *Betrouwbare Bruggen voor een Bereikbaar Nederland*. Opgehaald van www.rijkswaterstaat.nl:

https://staticresources.rijkswaterstaat.nl/binaries/Brochure%20Betrouwbare%20bruggen_tm21-65312.pdf

Rijkswaterstaat. (Onbekend, Onbekend Onbekend). *IVS Next*. Opgeroepen op December 8, 2019, van Rijkswaterstaat.nl:

<https://www.rijkswaterstaat.nl/zakelijk/verkeersmanagement/scheepvaart/scheepvaartverkeersbegeleiding/ivs-next/index.aspx>

Rijkswaterstaat. (onbekend, onbekend onbekend). *Wat is BICS?* Opgeroepen op november 27, 2019, van bics.nl: <https://www.bics.nl/?q=nl/node/100000013>

rijnvaart, C. c. (2018). *Marktobservatie Europese Binnenvaart*. CCR.

Riverguide. (sd). Opgehaald van www.riverguide.eu: <https://riverguide.eu/>

RMI. (2018-2019). *SMART Shipping Rapport Minor Studenten RMI final.pdf*. Rotterdam: RMI.

road, T. b. (sd). *bedrijfstak*. Opgehaald van bureau voorlichting binnenvaart: <https://www.bureauvoorlichtingbinnenvaart.nl/over/basiskennis/bedrijfstak>

RWS, M. (2019).

Scherpenisse, P. (2019, 12 19). Interview met een Sluiswachter. (R. Sijbring, N. Monteban, & G. Nijssen, Interviewers)

Schuilenburg, H. (2019, December 13). Interview schipper. (R. Douma, Interviewer)

Sensor Partners BV. (2019, november 22). *D-LAS2-DO.15-T*. Opgehaald van sensorpartners.com: <https://www.sensorpartners.com/product/sensor-instruments/d-las2-d0-15-t/>

Sensorgroup. (2014). *FHI Algemene leveringsvoorwaarden 2014*. Drunen: FHI, federatie van technologiebranches.

(sd). *Sluisplanning.rws.nl*. Rijkswaterstaat.

Smart Shipping Onderzoeksrapport Jaar 1. (2019). *Smart Shipping Onderzoeksrapport*. Rotterdam.

Strien, T. v. (2019, December 11). Interview schipper. (R. Douma, Interviewer)

Studenten RMISHF. (2019). *SMART Shipping Rapport Minor Studenten RMI final*. Rotterdam.

Tahnee Heirbaut, L. v. (2018). *Belevingsmonitor Binnenvaart*. Enschede: I&O Research.

team3. (sd). eigen planning.

team3. (sd). SWOT analyse.

Thom. (2019, Februari 26). *Wat kan je allemaal doen met een smartwach*. Opgehaald van www.techreview.nl: <https://www.techreview.nl/wat-kun-je-allemaal-doen-met-een-smartwatch/>

Unie, E. (2016). *Verordening (EU) inzake voorschriften met betrekking tot emissiegrenswaarden voor verontreinigende gassen en deeltjes en typegoedkeuring voor in niet voor de weg bestemde mobiele machines gemonteerde interne verbrandingsmotoren*. Europese Unie.

van de Geest, M. (2019, februari 15). Patiëntdossiers in te zien door lek bij ziekenhuis OLVG. *de Volkskrant*.

- van Hasselt, T. (2019, 12 17). Interview met een Binnenvaartschipper. (N. Monteban, Interviewer)
- van Oerle, R. (2019, December 5). Sluisplanning binnen Rijkswaterstaat. (R. Sijbring, N. Monteban, & G. Nijssen, Interviewers)
- Vantraa. (2019). Dossier transport. *De beursbengel nr. 885*, 29.
- Varen doe je samen. (sd). Opgehaald van Waterrecreatie Nederland:
<https://www.varendoejesamen.nl/storage/app/media/downloads/vlot-en-veilig-door-brug-en-sluis-.pdf>
- Varen doe je samen. (2019). Vlot en veilig door een brug en sluis. *Varen doe je samen*, 1.
- Veen, E. v. (2019, februari 18). *Dagblad van het Noorden*. Opgehaald van dvhn.nl:
https://www.dvhn.nl/groningen/Rijkswaterstaat-in-de-aanval-op-brug-botsingen-op-vaarroute-rond-Groningen-24183547.html?harvest_referrer=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F
- Veiligbankieren. (2020, Januari 6). *Internetbankieren*. Opgehaald van Veiligbankieren.nl:
<https://www.veiligbankieren.nl/betaalmiddelen-veiligheid/internetbankieren/>
- VTS Operators Dordrecht. (2019, September 26). Taken van een VTS operator. (R. Sijbring, N. Monteban, & G. Nijssen, Interviewers)
- VTS-scheldegebied. (2018). *Marifoonboekindeling VTS-scheldegebied*.
- vwm, G. M. (2016-2017). *Analyse verkeersbeeld 2016 gedurende het jaar, seizoen, week en etmaal*. Dordrecht : RWS.
- Weenen, R. d. (2017). *Termijn prognoses voor de binnenvaart periode 2017-2021*. Zoetemeer: Panteia.
- Wiezer. (2012). *Werkdruk en werkstress*. Opgehaald van voion:
<https://www.voion.nl/programmaliijnen/veilig-gezond-en-vitaal-werken/werkdruk-en-werkstress1/werkdruk-en-werkstress/wat-is-werkdruk-en-wat-is-werkstress>
- Wikipedia. (2019, Juli 18). *Automatic Identification System*. Opgehaald van Wikipedia:
https://nl.wikipedia.org/wiki/Automatic_Identification_System
- Zahalka, P. (2005). *Squat*. Bremen: Verein Hanseatischer Transportversicherer.
- zeeland, o. (2019, mei 6). *enorm tekort aan personeel in de binnenvaart*. Opgehaald van omroep zeeland: <https://www.omroepzeeland.nl/nieuws/112739/Enorm-tekort-aan-personeel-in-de-binnenvaart>
- Zegers, R. (2019, 12 15). Interview met een Binnenvaartschipper. (N. Monteban, Interviewer)

BIJLAGEN

CONCEPT 1: ENQUÊTE – HMI WINCOMM

Bij de enquête aan de binnenvaartschippers zijn er vijf vragen gesteld over de schermen van WINCOMM. Bij deze enquête worden de schermen getoond met daarbij een vraag over het scherm. Ter verduidelijking werd er voorafgaand een korte introductie gegeven. De vragen waren als volgt (score 1 t/m 10):

- 1) Wat is uw functie aan boord?
- 2) Dit is het beginscherm van WINCOMM, hoe duidelijk vindt u dit scherm?
- 3) Dit is het communicatiescherm, hier worden de digitale berichten geselecteerd. Wat vindt u van de geselecteerde berichten?
- 4) Dit is het scherm waarop alle schepen staan die aanwezig zijn in de sector. Vindt u zo'n overzicht handig of overbodig?
- 5) In dit scherm staan alle digitale berichten die zijn verstuurd in de afgelopen 4 uur. U kunt zelf een sector selecteren om zo ook te observeren wat er in de volgende sector voor afspraken zijn gemaakt. Vindt u zo'n overzicht handig?

De scores van de vragen zijn te zien in tabel 3.

TABEL 3

Functie	Vraag 1	Vraag 2	Vraag 3	Vraag 4
Schipper/eigenaar (1)	1	1	1	1
Dekzwabber (2)	5	5	4	1
Kapitein. (3)	6	5	4	3
Kapitein/ Eigenaar (4)	3	4	3	1
Gemiddelde	3,75	3,75	3	1,5

Bij de vraag of er nog op- en/of aanmerkingen over het WINCOMM systeem en de interface waren, zijn twee reacties gegeven. Deze reacties zijn gegeven door respondent 1 & 4. De reacties waren als volgt:

- 1) Liever niet aan beginnen, wij zijn bijna 60, hebben er geen behoefte aan.
- 2) Schepen die aanwezig zijn in de sector zien wij al via onze AIS. En afspraken die in de sector zijn gemaakt met andere schepen zijn niet zo belangrijk vind ik. Het is beter de marifoon uit te luisteren i.p.v. teksten terug te lezen. Het is soms zo druk in de haven dat er geen tijd is om afspraken terug te lezen, dan is het makkelijker om de sector even op te roepen en het nogmaals te vragen. Soms veranderen gemaakte afspraken tussentijds... dan ontstaat er misschien juist verwarring omdat bijvoorbeeld een schip nog een oud bericht leest.

CONCEPT 1: NOTULEN – VERGADERING H. VD BROEK (25-11-2019)

Vergadering verliep goed, de volgende punten zijn besproken en uitgelegd aan dhr. Van de Broek:

- 1) Data uitwisseling via DSC;
- 2) Geen internetverbinding dit kan uitvallen;
- 3) Verwerken aan boord van binnenvaartschepen m.b.v. display;
- 4) Twee verschillende niveaus van onderzoek (technisch en informatief).

Op basis hiervan is in groepsverband overlegd en hebben we een aantal zaken besproken:

- 1) Spraakfunctie toevoegen: lawaai op de brug (hoe voorkomen dat de schipper meldingen/alarmen mist)
- 2) Smartphone functie of smartwatch waarbij er bij berichten een trilsignaal afgaat zodat de schipper weet dat hij ergens naar moet kijken;
- 3) Exacte doel van WINCOMM vaststellen en dit uitlichten in het ontwerp;
- 4) Filter toepassen op situaties tijdens het varen zodat alle actoren informatie ontvangen die belangrijk is voor hun;
- 5) WINCOMM sluit aan op silent VTS;
- 6) Heeft DSC de bandbreedte en mag de VHF antenne gebruikt worden voor communicatie via DSC?
- 7) Wat is de toegevoegde waarde van de WINCOMM en zijn er doorgroeimogelijkheden;
- 8) Afbakening van het hele ontwerp weergeven.

CONCEPT 1: NOTULEN – VERGADERING RWS MET GERALD (28-11-2019)

Vergadering verliep goed, de volgende punten zijn besproken en uitgelegd RWS:

- 1) Data uitwisseling via DSC;
- 2) Geen internetverbinding dit kan uitvallen;
- 3) Verwerken aan boord van binnenvaartschepen m.b.v. display;
- 4) Twee verschillende niveaus van onderzoek (technisch en informatief);

Op basis hiervan is in groepsverband overlegd en hebben we een aantal zaken besproken:

- 1) Genoeg bandbreedte (overleggen met vakdocent dhr. Griffioen of dhr. Blankenstein);
- 2) ETA bepalen van schippers door de verkeersbegeleiding, ofwel WINCOMM meer betrekken in het algemene systeem;
- 3) Radar plaatje meesturen met berichten? Mits hier genoeg bandbreedte voor is, zo krijgt de schipper een nog beter beeld van de situatie;
- 4) Afspraak maken met collega van Gerald, oud VTS'er die veel ervaring heeft en goed kan uitleggen wat er wordt gezegd in de binnenvaart;
- 5) Een student mee naar VTS lab;
- 6) Oud docenten en binnenvaartschippers interviewen of m.b.v. enquête ondervragen en hierbij HMI van WINCOMM display laten zien.

CONCEPT 1: NOTULEN – VERGADERING G. BLANKENSTEIN (02-12-2019)

- 1) Gesprekken voeren met;
 - Griffioen = Voor DSC mogelijkheden, de technische aspecten
 - Binnenvaartsector = Opleiding op school en verschillende kapiteins, mening digitalisering
 - RWS collega Gerald = Communicatie en mogelijke toepassingen
- 2) Vooral focus op het idee WINCOM, niet te veel andere aspecten
- 3) DSC mogelijkheid onderzoeken
- 4) Aparte internetverbinding (?G) organiseren voor deze toepassing in de haven van Rotterdam
- 5) Indien mogelijk een enquête organiseren, kan ook alvast beschrijven voor volgend jaar
- 6) Eventueel een praktisch onderzoek doen in de simulator, met alleen digitale communicatieoverdracht m.b.v. een appje/WhatsApp/etc.

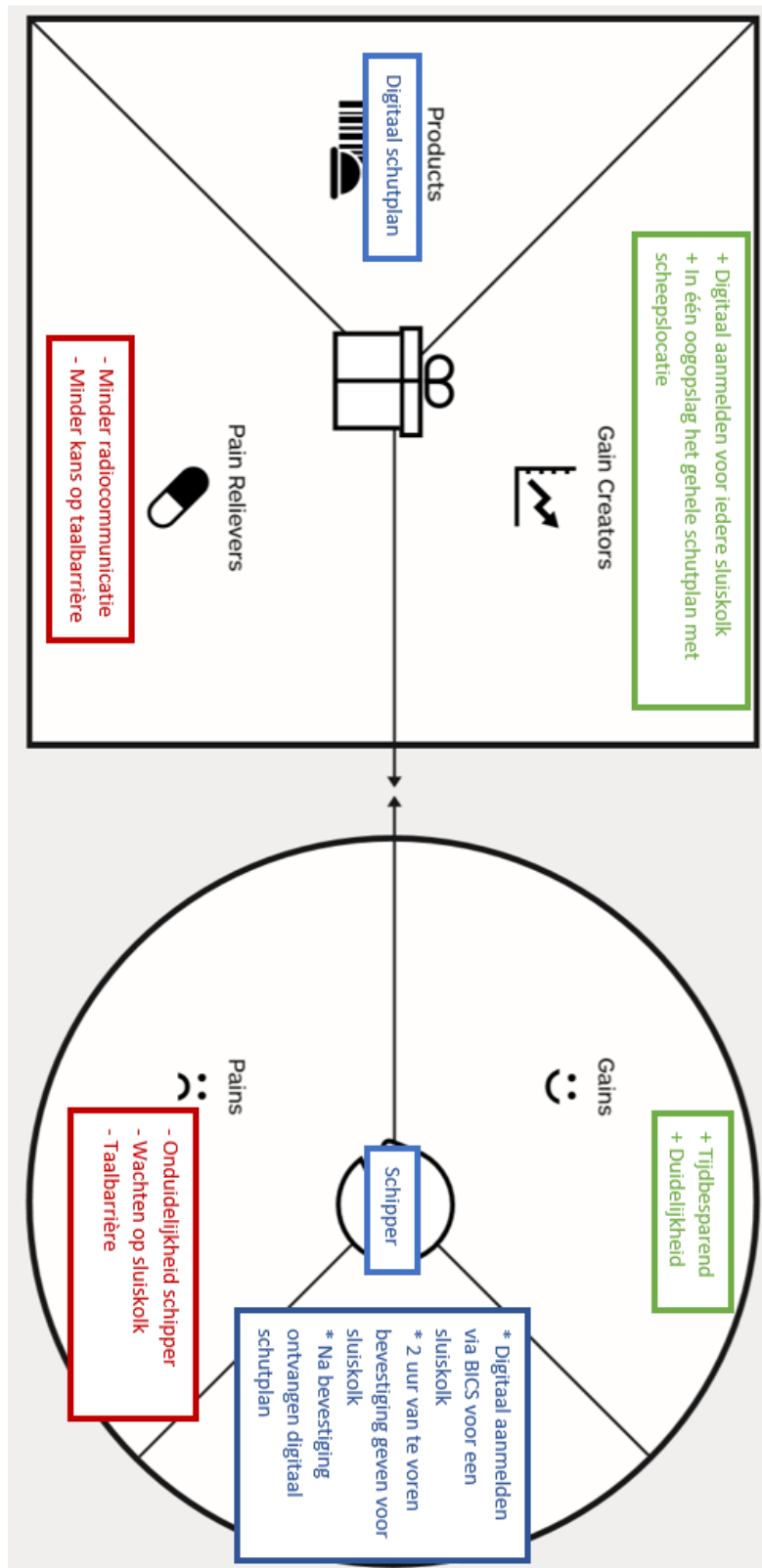
CONCEPT 1: NOTULEN – VERGADERING P.O.R. & RWS (04-12-2019)

- 1) Rijkswaterstaat en de Port of Rotterdam (Havenbedrijf) werken nauw samen om de scheep- en binnenvaart veiliger en efficiënter te maken
- 2) Beide partijen wisselen ideeën uit over bepaalde problemen
- 3) Op 10 december vindt er een test plaats met digitale communicatie
- 4) Zowel de Port of Rotterdam als RWS zijn geïnteresseerd in dit project, uitkomsten worden gedeeld

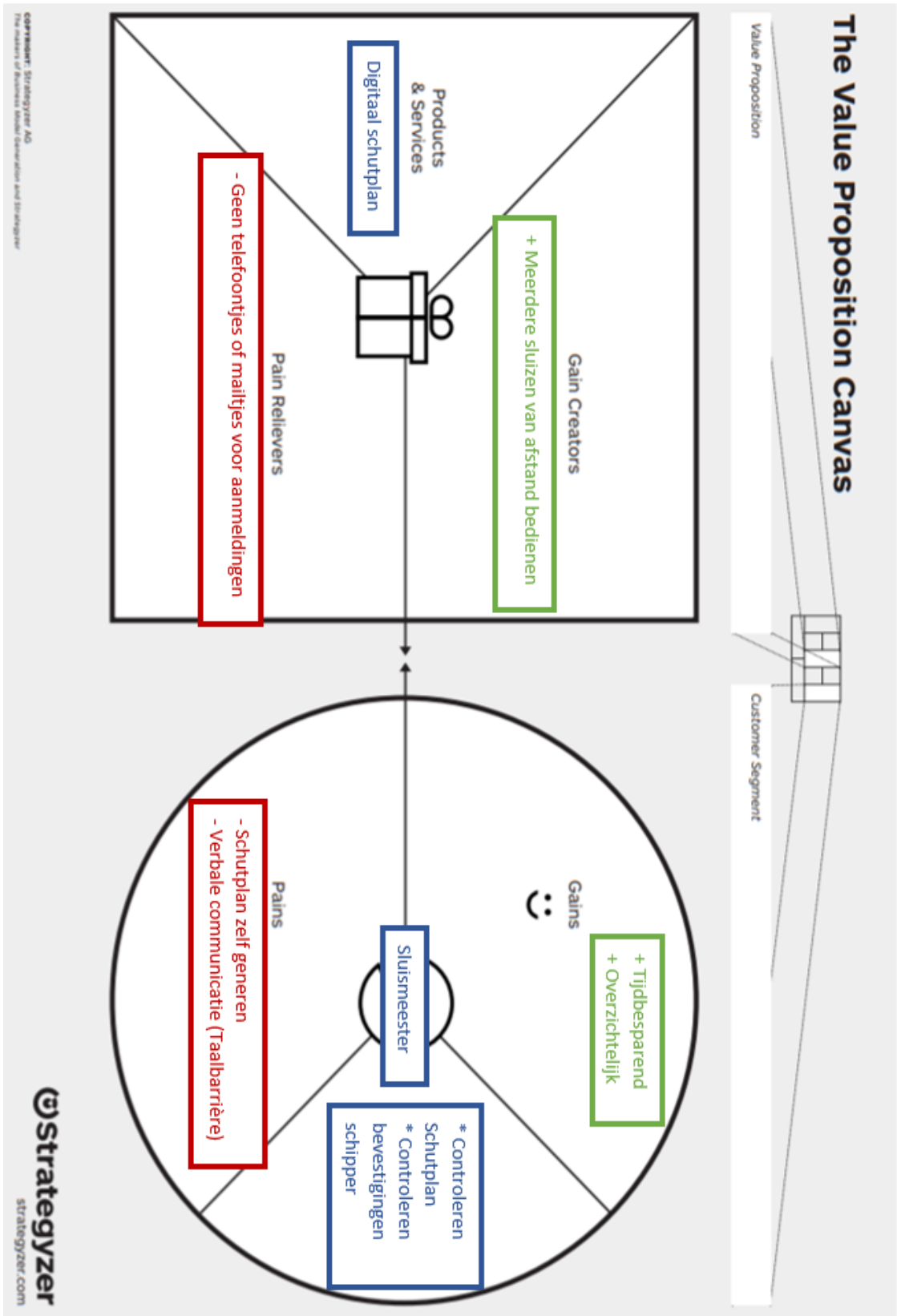
CONCEPT 1: NOTULEN – VERGADERING G. BLANKENSTEIN (09-12-2019)

- 1) Verantwoording rapport (referenties):
 - Binnenvaartopleiding/ schippers
 - Rijkswaterstaat – oud VTS'er
 - Technische onderzoek VTS-lab
- 2) Refereren naar technische onderzoek, wij moeten focussen op de HMI (Display)
- 3) Enquête nog deze week maken en doorsturen naar binnenvaartopleiding
- 4) Alles proberen vóór de kerstvakantie binnen te krijgen (interviews/ enquêtes)

CONCEPT 2: VALUE PROPOSITION CANVAS - SCHIPPER



CONCEPT 2: VALUE PROPOSITION CANVAS – SLUISMEESTER



CONCEPT 2: INTERVIEW DE HEER VAN OERLE

1. Hoe wordt het schutplan in de huidige situatie gemaakt?

**Het schutplan wordt momenteel door de objectbedieners zelfgemaakt. Het schutplan wordt aan de hand van het toerbeurt principe gemaakt en via mondelinge radiocommunicatie gedeeld met de schippers. Elke sluis heeft een zone van 1500 meter aan weerszijde. Als een schip de sluis nadert en deze het 1500 meter gebied invaart dan is dit schip nummer 1, dit schip vaart als eerst de sluis in en ook weer uit. Vanuit "schip 1" wordt het gehele schutplan opgesteld. Het toerbeurt principe is momenteel van uit het BPR nog wettelijk verplicht, dit gaat nog boven het digitaal aanmelden.*

2. Hoelang van tevoren wordt het schutplan voor een bepaalde kolk gemaakt?

** Zodra een schip het 1500 meter gebied passeert wordt het schutplan opgesteld. Het schip moet dan binnen 45 minuten aan de andere kant van de sluis zijn. Schepen die achter het 1^e schip varen kunnen nog mee, maar het eerste schip moet de sluis binnen 45 minuten hebben gepasseerd, dit is wettelijk verplicht.*

3. Welke pijnpunten ondervindt de sluisplanner in de huidige situatie?

**De sluisplanner kan niet lang van tevoren plannen welke schepen wanneer in de sluis komen en in welk kolk. Dit kan pas als het schip zich heeft aangemeld binnen het 1500 meter gebied en hierdoor kan dus geen optimale en efficiënte planning worden gemaakt.*

4. Vindt er momenteel nog meer mondelinge radiocommunicatie plaats of wordt er nog andere informatie gedeeld tussen de sluisplanner en de schipper zoals bijvoorbeeld het verval in een sluis?

**Nee, de schipper moet vanuit de wetgeving aan de voorzijde zich compleet informeren over alle obstakels die hij tegenkomt op de vaarroute. Informatie zoals verval wordt de schipper niet over geïnformeerd, maar wel wordt hij bijvoorbeeld geïnformeerd bij onvoorziene zaken of werkzaamheden. Het is mogelijke om deze onvoorziene zaken digitaal te kunnen delen.*

5. Hoeveel tijd van de voren kan met zekerheid gezegd worden dat de planning voor het schutplan niet meer wijzigt?

**Nu in de huidige situatie kun je het niet met zekerheid zeggen. Wat je nu met zekerheid kan zeggen bij een iets drukkere sluis is een actuele kolk en de eerste twee planningen links en rechts staan redelijk vast maar daarna wordt het heel onzeker. Op het moment dat er een wetswijziging heeft plaatsgevonden en compleet elektronisch melden, het ontvangen van elektronische meldingen en slotplanning verplicht wordt, zou deze planning in principe 7 dagen van tevoren geleverd kunnen worden.*

6. Stel in de nieuwe situatie waarbij slotplanning verplicht wordt en de sluis digitale aanmelding ondersteund, hoe weten jullie dan zeker dat een schip de aangegeven tijd haalt?

**Dan ga je terug naar het fundament, de wetgeving, de schipper moet zich elektronisch aanmelden en als er iets in de planning wijzigt zal hij dit ook elektronisch moeten melden. Als hij dit niet doet zal hij alsnog een nieuw vaarplan moeten aanleveren en op basis daarvan gaat de sluisplanner dan kijken of hij nog ergens tussen kan. De schipper is verantwoordelijk om de opgegeven ETA te halen. Als de schipper vertraging oploopt dan is het zijn/haar eigen verantwoordelijkheid om dit door te geven. In geval dat er een kolk uitvalt moet je natuurlijk altijd bijstellen maar je gaat altijd uit van je 'happy flow', de normale situatie. En er is een situatie die niet meer normaal is en dat is uit de comfort zone en wijzigingen hierin moeten dan digitaal met de schipper gecommuniceerd worden op basis van de huidige situatie. Bijvoorbeeld als er een stremming in de kolk is als er een storing is, wordt het vaarplan bijgesteld en met de schipper gedeeld dat hij niet om 2 uur wordt verwacht maar om 4 uur. Dan wordt er geanticipeerd worden op de situatie.*

7. Zijn er sluisen welke automatisch een schutplan kunnen genereren?

**Nee, deze wordt altijd nog door mensen gemaakt.*

8. Hoe wordt de invaart volgorde bepaald bij sluisen waar digitale aanmelding mogelijk is?

**Nog altijd via het toerbeurt principe, dit is leidend en bij wet verplicht.*

9. Is het mogelijk om een digitale versie van het schutplan binnen BICS te versturen?

** In principe is het mogelijk maar als ik kijk naar de nieuwe wereld kijk ik niet meer naar BICS. BICS is momenteel alleen nog maar verplicht voor tankers en containerschepen, het zal ook nog verplicht worden gesteld voor alle passagiersschepen. Mijn mening is dat BICS verouderd is en ik zie dit dus ook niet als oplossing voor het digitaal aanmelden.*

10. Voor welk mogelijkheid zou u de voorkeur geven om het digitale schutplan te delen met de schipper?

**In mijn ogen zal een programma zoals sluisplanning.rws.nl die wordt gemaakt voor corridorplanning.eu met daarachter IVS next een betere oplossing zijn. Dit kan een complete applicatie worden waarin we ons systeem van IVS next hangen en dat de schipper daar gaan communiceren. Op basis daarvan kan hij zien wat er allemaal voor hem klaar hebben staan. De schipper is als bronbezitter van zijn schip dus hij is verantwoordelijk voor het aanleveren van de juiste informatie. Wij kunnen deze informatie inlezen en delen de informatie die wij hebben gemaakt. Dan is BICS niet meer nodig maar dan hebben we één universeel programma waarbij iedereen met dezelfde bestanden werkt. Bij het werken met verschillende programma's, is de kans op fouten bij het uitwisselen van informatie een stuk groter.*

CONCEPT 2: ENQUETE BINNENVAARTSCHIPPERS

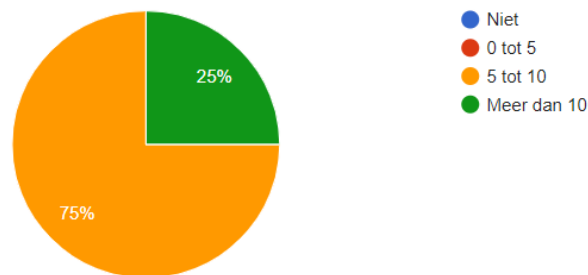
Wat is uw functie aan boord?

4 antwoorden

Schipper/eigenaar
dekzwabber
kapitein.
Kapitein / Eigenaar

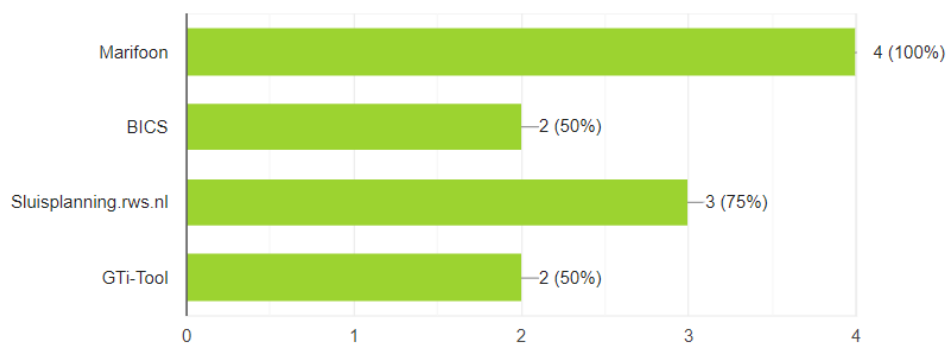
Hoe vaak in een weektijd passeert u gemiddeld een sluis?

4 antwoorden



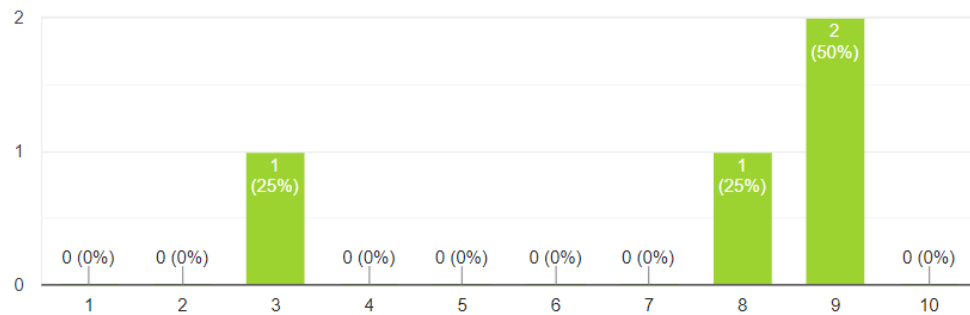
Welke verschillende manieren van aanmelden voor een sluispassage gebruikt u?

4 antwoorden



Hoe vindt u dat de communicatie tussen u en de sluismeester ten tijde van sluispassage verloopt?

4 antwoorden



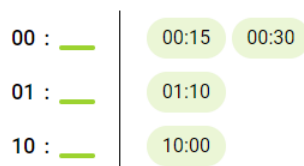
Heeft u tijdens een sluispassage contact met andere schippers? (denk hierbij aan in- en uitvaart volgorde en schutplaats)

4 antwoorden

Soms
soms
de sluismeester bepaalt de volgorde.
We kunnen contact maken, maar dat is vaak niet nodig

Hoelang van te voren wordt u nu geïnformeerd of u bent ingedeeld in een sluiscolk?

4 antwoorden



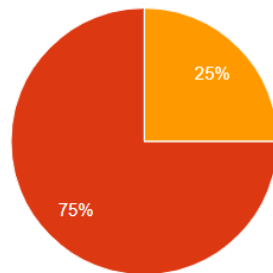
Wordt u ingelicht als uw toegewezen kolk niet meer beschikbaar is of vertraagd? Zo ja, op welke manier?

4 antwoorden

Via de marifoon
soms
per marifoon
Bij veranderingen via de marifoon

Denkt u er baat bij te hebben als u een digitale versie van het schutplan krijgt toegestuurd ipv mondeling? (Zie concept hieronder)

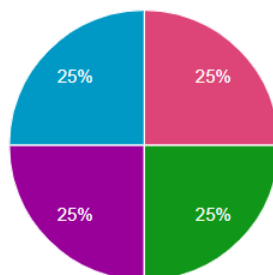
4 antwoorden



- Ja
- Nee
- In Nederland is dit bij de grote sluisen al beschikbaar via sluisplanning.nl In Duitsland heeft het geen nut omdat we vaak maar alleen in de sluis passen.

Op welke wijze zou u het digitale schutplan willen ontvangen?

4 antwoorden



- E-mail
- BICS
- Riverguide
- Sluisplanning.rws.nl
- Niet
- niet
- geen digitaal schutplan gewenst

Heeft u aanmerkingen/toevoegingen voor het concept digitaal schutplan?

2 antwoorden

Zoals het nu gaat vind ik het prima. Er wordt ons al teveel digitaal gedwongen
nee

CONCEPT 2: BPR ARTIKEL 6.28

Artikel 6.28. Doorvaren van sluisen

1. Bij het naderen van een wachtplaats van een sluis moet een schip snelheid verminderen. Het moet, ingeval het de sluis niet onmiddellijk mag of wil invaren, vóór het teken B.5 (bijlage 7) stilhouden.
2. Een schip mag niet zonder toestemming van de bevoegde autoriteit ligplaats nemen op een wachtplaats van een sluis anders dan om te worden geschut.
3. Op een wachtplaats van een sluis en in een sluis moet een schip, dat met een marifooninstallatie is uitgerust uitluisteren op het kanaal van de sluis.
4. Een schip kan het verzoek tot het bedienen van een sluis kenbaar maken door het geven van één lange stoot gevolgd door één korte stoot en één lange stoot dan wel door roepen. Het mag dit sein niet herhalen, indien de bevoegde autoriteit heeft te kennen gegeven het te hebben gehoord.
5. De schepen moeten de sluis in volgorde van aankomst op de wachtplaats invaren. Een klein schip dat tezamen met grote schepen wordt geschut mag de sluis echter eerst invaren na deze grote schepen.
6. Bij het naderen van een wachtplaats van een sluis en op een wachtplaats mag een schip een ander schip niet voorbijlopen.
7. In een sluis moet een schip zijn ankers geheel voorhalen. Dezelfde verplichting geldt op een wachtplaats, voor zover de ankers niet worden gebruikt.
8. Bij het invaren en uitvaren van een sluis en bij het bevaren van de wachtplaats moet een schip de waterbeweging zoveel beperken als nodig is om beschadiging van de sluisdeuren of de beschermingsinrichtingen dan wel van andere schepen, drijvende voorwerpen of drijvende inrichtingen te vermijden.
9. In een sluis
 - a. moeten een schip, een drijvend voorwerp en een drijvende inrichting ligplaats nemen binnen de door stopstrepen of op andere wijze aangegeven grenzen;
 - b. moet tijdens het vullen en het ledigen van de sluis en totdat het uitvaren van de sluis wordt toegestaan een schip zodanig zijn gemeerd en moet het zijn meerdraden zodanig vieren of doorhalen, dat het niet de sluiswanden, de sluisdeuren of de beschermingsinrichtingen dan wel andere schepen of drijvende voorwerpen kan beschadigen;
 - c. mag een schip slechts voorwerpen die niet kunnen zinken als wrijfhout gebruiken;
 - d. mag een schip geen water op het sluisterrein dan wel op andere schepen storten of laten vloeien;
 - e. mag een schip, zodra het is gemeerd en totdat het aan de beurt is om uit te varen, geen gebruik maken van zijn mechanische middelen tot voortbeweging;
 - f. moet een klein schip zo mogelijk ligplaats nemen op enige afstand van een groot schip.
10. Op een wachtplaats van een sluis en in een sluis mag een schip zonder toestemming van de bevoegde autoriteit geen brandstof innemen.

11. Op een wachtplaats van een sluis en in een sluis moet een schip een zijwaartse afstand van tenminste 10 m in acht nemen ten opzichte van een schip of een samenstel dat het teken bedoeld in artikel 3.14, eerste lid, voert. Deze verplichting geldt evenwel niet voor een schip of een samenstel dat eveneens dit teken voert, alsmede voor een schip bedoeld in artikel 3.14, zevende lid.

12. Een schip of een samenstel, dat de tekens bedoeld in artikel 3.14, tweede of derde lid, voert, mag een sluis niet invaren indien het niet afzonderlijk zou worden geschut. Een ander schip mag een sluis niet invaren indien het tezamen met een schip of een samenstel, dat deze tekens voert, zou worden geschut.

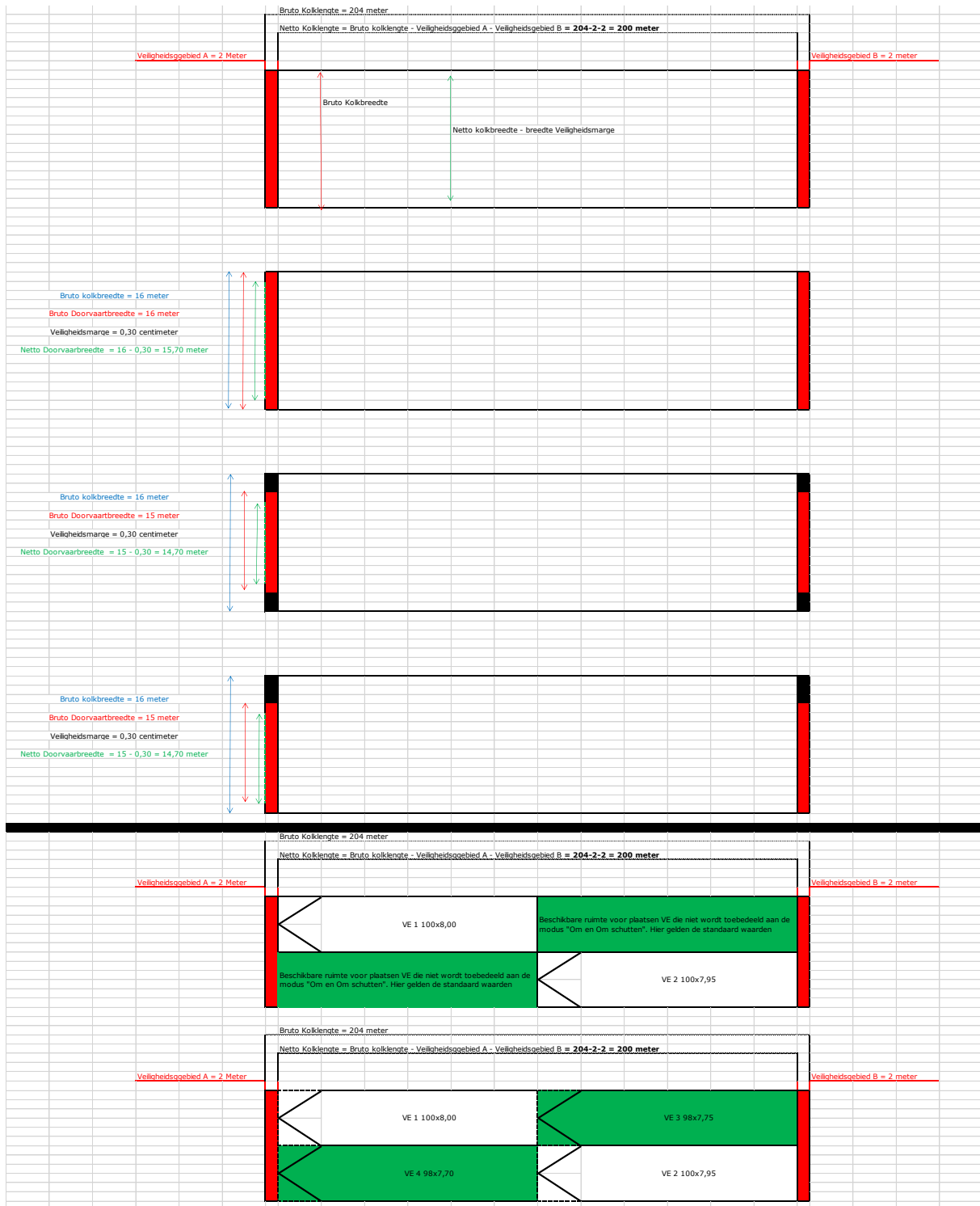
13. In afwijking van het twaalfde lid, kunnen drogeladingschepen ingevolge het ADN die uitsluitend containers, IBC's, grote verpakkingen, gascontainers met meerdere elementen (MEGC), transporttanks en tankcontainers volgens ADN nr. 7.1.1.18 vervoeren en die de tekens bedoeld in artikel 3.14, tweede lid, voeren, gelijktijdig met elkaar of met de in artikel 3.14, eerste, of zevende lid, bedoelde schepen worden geschut.

De afstand tussen boeg en hek en de zijwaartse afstand van de gelijktijdig geschutte schepen bedraagt ten minste 10 m.

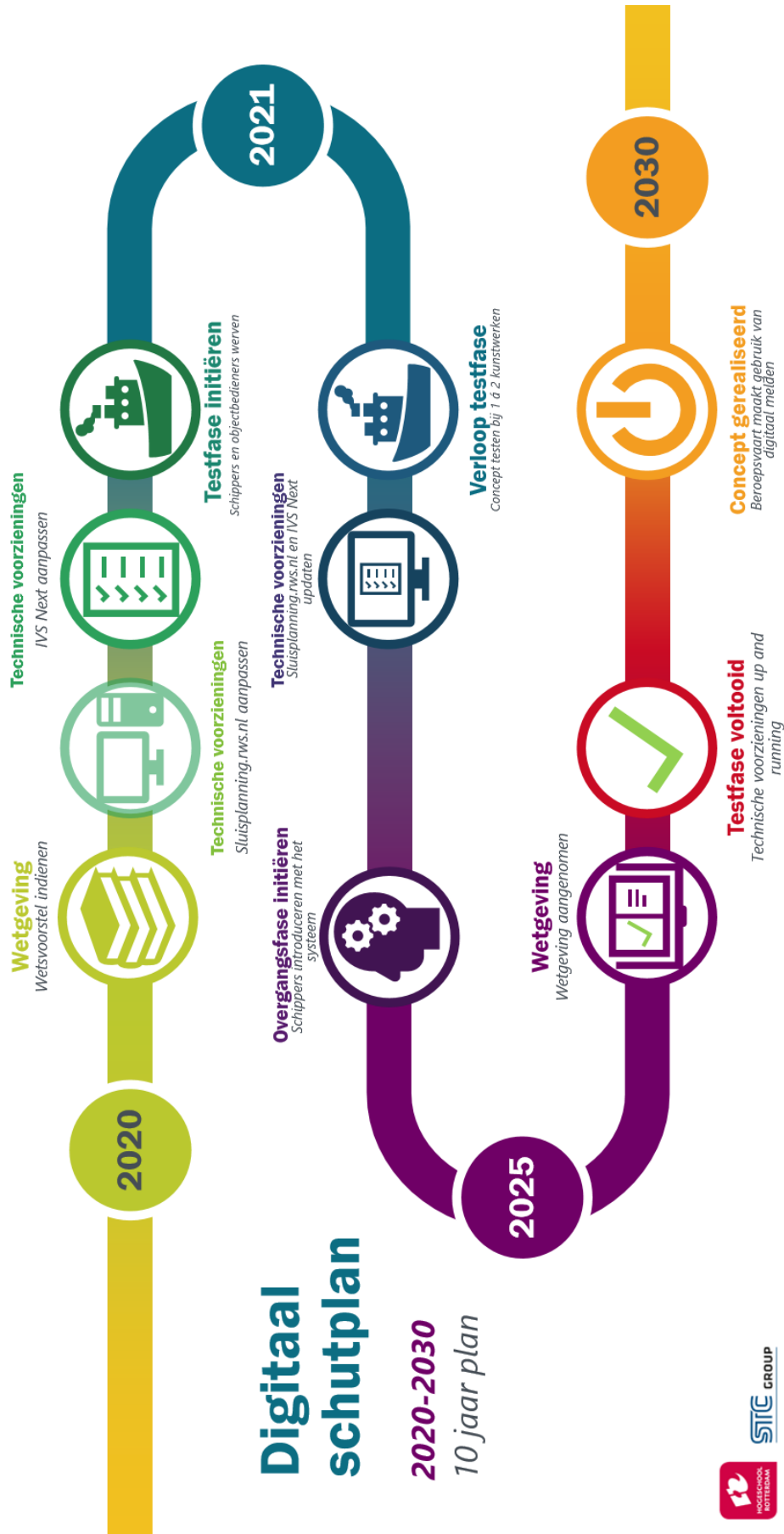
14. Een schip of een samenstel dat het teken, bedoeld in artikel 3.14, eerste lid, voert, mag een sluis niet invaren indien het tesamen met een passagiersschip zou worden geschut. Een passagiersschip mag een sluis niet invaren indien het tesamen met een schip of een samenstel, dat dit teken voert, zou worden geschut.

15. De bevoegde autoriteit kan, teneinde de veiligheid of de goede orde van de scheepvaart, dan wel het zonder oponthoud doorvaren van de sluis en het doelmatig gebruik daarvan, te verzekeren, wanneer een schip zich in een sluis of op een wachtplaats daarvan bevindt, aan de schipper een verkeersaanwijzing geven. Daarbij kan dit artikel worden aangevuld, dan wel daarvan worden afgeweken.

CONCEPT 2: EXCELBESTAND DE HEER VAN OERLE



CONCEPT 2: ROADMAP DIGITAAL SCHUTPLAN



**Digitaal
schutplan**

2020-2030
10 jaar plan



Functionele gebieden		Relevante Aspecten	IST- situatie techniek	2020	2025	2030	(schets) SOLL-situatie
Verkeersbegeleiding	C & D	Momenteel worden de verschillende kunstwerken nog individueel bediend door de verantwoordelijke objectbediener	De eerste testen kunnen voltooid worden met behulp van enkele specifieke sluisen in Nederland.	IVS Next moet aangepast worden voor de objectbediener om te kunnen gebruiken	Objectbedieners bedienen meerdere kunstwerken vanuit een centraal centrum, informatie wordt verstrekt met behulp van IVS Next en sluisplanning.rws.nl	Objectbedieners bedienen meerdere kunstwerken vanuit een centraal centrum, informatie wordt verstrekt met behulp van IVS Next en sluisplanning.rws.nl tussen objectbediener en schipper.	
	Varen	A	Schepen vertrekken en hebben baat bij elke sluis zo snel mogelijk te passeren om zo snel mogelijk bij de bestemming aan te komen. Onzekerheden kunnen voorkomen wanneer er gewacht moet op sluisen.	Nog geen veranderingen	Schepen vertrekken en zullen over het gehele traject zo snel mogelijk proberen te passeren om op tijd bij de bestemming aan te komen. Onzekerheden worden tegen gegaan door al van tevoren een toegewezen kolk te hebben en zeker te zijn van een sluispassage.	De schipper kan zijn snelheid aanpassen op de toegewezen tijd van de sluispassage.	
Passeren van bruggen en sluisen	E & F	Schepen die binnen het 1500 meter bereik van de sluis komen worden ingepland, binnen 45 minuten moet het schip de sluis gepasseerd zijn	De eerste testen kunnen voltooid worden met behulp van enkele specifieke schepen in Nederland.	Sluisplanning.rws.nl moet aangepast worden voor de schipper om te kunnen gebruiken.	Schepen bereken met hun reisvoorbereiding hun aankomsttijd bij de verschillende sluisen, vervolgens wordt via sluisplanning.rws.nl een kolk aangevraagd en toegewezen	Schippers kunnen indien aan de toegewezen tijden worden gehouden gelijk de sluis passeren	
	Aanmeren en ontmeren	A	Als het schip niet direct de sluis in kan (doordat een vorige kolk bezig is of hij het tweede schip is) zal de schipper moeten wachten en aanmeren tot het wel mogelijk wordt.	Nog geen veranderingen	Schepen hoeven niet meer te wachten op de kolk als ze hun snelheid aanpassen	Schepen kunnen direct in hun toegewezen kolk mee en hoeven dus niet meer aan te meren als de snelheid hierop aangepast wordt.	
Laden en lossen		N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	
Wetgeving	B	Het toerbeurt principe is momenteel nog leidend.	Wetvoorstel in afwachting/al geaccepteerd, de eerste testen van het systeem kunnen voltooid worden om informatie en feedback te vergaren.	Wetvoorstel opzetten en eventueel al indienen	Wetvoorstel geaccepteerd, digitaal schutplan en aanmelden is nu leidend en worden via sluisplanning.rws.nl verstrekt.	Toerbeurt principe is afgeschaft en vervangen voor het digitaal aanmelden en schutplan	

CONCEPT 4: INTERVIEWS

VRAGEN VOOR DE VTS-OPERATOR

1. Hoe denken jullie over de digitalisering van de berichten die jullie nu over de marifoon sturen?
2. Zou een platform voor alle vaarweggebruikers de taalbarrière tussen verschillende schippers/VTS kunnen verhelpen?
3. Denken jullie dat de pop-up meldingen het SA van de schippers zal bevorderen?
4. Hoe zouden jullie het makkelijk vinden om de meldingen toe te voegen aan het platform?
5. Welke informatie zou er allemaal in verwerkt moeten/kunnen worden?
6. Ervaren jullie vaak problemen met schippers die jullie mededelingen niet begrijpen?
7. Kunnen jullie werkzaamheden verlicht worden indien de schippers van tevoren al kunnen zien welke obstakels ze tegenkomen op de route en dus al op de hoogte zijn van bijvoorbeeld werkzaamheden?
8. Zouden jullie bepaalde berichten alsnog via de marifoon willen melden bij schippers?

VRAGEN BINNENVAARTSCHIPPER

1. Welke communicatie zou volgens u goed kunnen worden vervangen door pop-ups in een scherm op de brug. Schip-Schip/ VTS-Schip.
 - a. Zijn er in de binnenvaart veel vaste termen welke als vaste zendbuttons kunnen worden ingesteld (misschien persoonlijk instelmenu?)
2. Welke communicatie zou volgens u absoluut niet vervangen moeten worden door pop-up berichten en dus verbale communicatie moet blijven?
3. Wanneer er met buitenlandse collega's wordt gecommuniceerd. Is het dan handig om via een automatisch vertaalprogramma de berichten in uw taal binnen te krijgen en in uw taal uit te zenden (deze worden dan vertaald naar de andere taal ontvangen door de ontvanger), of vertaalt u dit liever zelf zodat een vertaalprogramma geen fouten kan maken?
 - a. Is het hier mogelijk om al het internationale communicatieverkeer in het Engels te laten gebeuren?
4. Via welk medium zou u deze pop-up communicatie het liefst willen laten plaatsvinden? Voorbeelden: Extra groot ECDIS scherm waar dit in zit verwerkt – Apart scherm naast ECDIS/Radar – Tablet welke in de hand kan worden genomen en kan worden geplaatst in een houder naast de stoel binnen handbereik.
5. Hoe groot acht u de kans dat er een overload aan pop-up berichten ontstaat?
6. Wat is een goede manier volgens u om onderscheid te maken in verschillende soorten berichten (categoriseren van berichten/ sorteren op belangrijkheid (wat is belangrijk?))? Dit zodat er geen berichten worden gemist welke wel erg belangrijk zijn
 - a. Hoe zou hier volgens u het beste een terugkoppeling naar de afzender kunnen komen.
7. Hoe ver van tevoren wilt u berichten (pop-up) over de te komen "obstakels" op de route, denk aan maar niet beperkt tot: duikers, werkzaamheden, snelheidslimieten. 1 km van tevoren? 5 km? Zodra de reis wordt begonnen/gepland?
8. Extra aanvullingen en gedachtes zijn altijd welkom.

 INTERVIEW TRESKO

Y. Hacha, Tresco Engineering

Bestaat er al een idee, waarbij gebruik wordt gemaakt van pop up meldingen?

Er bestaan meldingen die reeds verspreid worden door AIS transponders, waarbij Tresco deze meldingen ook toont op het beeld. Alle binnenvaarders zijn verplicht om nu gebruik te maken van AIS, vandaar de keuze voor het verspreiden van meldingen via AIS transponder.

Hoe zou het pop up idee gerealiseerd kunnen worden?

Schippers vinden het momenteel vervelend dat pop up berichten een deel van het scherm afdekken. De combinatie van het centraliseren en het aangeven van het aantal berichten door middel van een ballonnetje werkt wel beter voor de schippers (Tresco heeft ook een filter waarbij bepaalde meldingen uitgezet kan worden). Niet dat wanneer je de sluis in vaart een pop up bericht op je kaart verschijnt.

Zou dit als extra toevoeging kunnen op het bestaande ECDIS systeem? Een speciale app of aparte tablet?

Het zou als app kunnen, maar uit ervaring worden schermen op de brug reeds overvol benut. Dus een extra scherm zoals een pc, smartphone of tablet op de brug staan de meeste mensen niet voor te springen.

Onze ervaring als ECDIS maker vragen schippers meestal wel om al die zaken en meldingen te centraliseren op 1 scherm en dan is dat meestal wel de ECDIS. Denk daarbij aan laagwaterstanden lichtplaats bezettingen, etc. dat zijn dingen die de schipper graag op de kaart wil hebben.

Hoe werkt de real time data van de fleet app en kan dit ook voor het pop up systeem gerealiseerd worden?

De fleet app is real time informatie via het internet tussen schipper en rederij doormiddel van 4g en een dataserver (te vergelijken met de Cloud, dus Tresco Cloud). Hierin kan de schipper zijn status in doorgeven, zoals laden, lossen, stilliggend, ontgassen, wachten oplading, reparatie en noem maar op. Vroeger moest dit administratief genoteerd worden en nu kan dit via de app en worden er dan automatische reporten gemaakt.

Kan informatie ook terug naar de schipper worden gestuurd?

Absoluut, met de app hebben wij ondertussen twee richting verkeer. Daarbij kan meldingen vanuit kantoor naar de schipper worden gestuurd zoals missende boeien, kaart updates en ook verkeerssituaties. Op voorwaarden dat de navigatie pc gekoppeld is met internet.

Zou dit ook in samenwerking met Rijkswaterstaat kunnen?

Absoluut.

Hoe kijkt u ertegenaan als Rijkswaterstaat ook informatie in de Tresco Cloud zou mogen zetten/beheren?

Wij zijn nu met een project bezig waarbij we data gaan beschikken en dan kijken we vooral waar we de data naartoe gaan sturen en hoe we dit gaan opslaan. Er zijn nog een hoop vragen want wanneer de schipper gevoelige informatie in de Cloud gaat zetten, **wie zal dan de informatie gaan beheren? Wie heeft toegang tot de Cloud? Wie kan naar de data kijken?** Dit licht nog gevoelig, plus er komt ook nog een juridische kant bij kijken. Technische is alles mogelijk, Tresco is nu bezig met een project. Waarbij

gekeken wordt hoe communicatie over verschillende leveranciers heen met elkaar gebundeld kan worden. Waarbij iemand die geïnteresseerd is in data kan abonneren op een stukje data, waarbij iemand zich identificeert en daarbij toegang kan krijgen tot de informatie (bijvoorbeeld een schipper). Nu is data een soort eiland in binnenvaart (eigen radar, eigen positie, eigen sensoren etc.). Eigenlijk willen wij deze data gaan verdelen naar zijn college in een straal van 10 km, waardoor je een soort profiel kan maken. Dit moet gedaan kunnen worden met bepaalde merken radars en ook met bijvoorbeeld gegevens van de concurrenten.

Dus gegevens van de Tresco Cloud kunnen emigreren naar een algemene binnenvaart Cloud. Waarbij uiteraard alle partijen die interesse hebben om in die markt iets te gaan doen, dat ook te kunnen gaan gebruiken.

Zou het mogelijk zijn om dit via internet te realiseren? Of door middel van een Cloud?

Meldingen zouden ook absoluut via het internet verspreid kunnen worden, het enige probleem is dat niet iedereen een internet verbinding heeft tot aan de navigatie apparatuur. Het zou wel kunnen werken als iedereen wordt verplicht om internet te koppelen aan de ECDIS. Mogelijke problemen waar TRESKO onderzoek naar doet zijn juridische kwesties.

Hoe staat u tegenover het pop up idee?

We hebben een tijdje gebruik gemaakt van veel meldingen op [de ECDIS, daardoor werd een stuk van de navigatie kaart gebruikt om meldingen te weergeven. Dit zorgde ervoor dat men de kaart zelf minder goed kon gebruiken.

Nu heeft Tresco alle meldingen verzameld onder één centraal punt in een klein symbooltje rechts onderaan. Waarbij getoond wordt “er zijn meldingen” dan kan de schipper zodra hij tijd heeft erop klikken en dan springt er een menu open met de actieve berichten voor de schipper (dit gaat nog via AIS).

Denk u dat standaard communicatie wat via de marifoon gaat ook vervangen kan worden door pop-up meldingen?

Ik zou denken van wel, maar daar zullen denk de schippers een beter antwoord op hebben. Ik zou niet weten of schippers continu op hun scherm kijken om eventueel te reageren op meldingen.

Zou het beheer van de Cloud bij Rijkswaterstaat kunnen liggen?

Totaal geen idee, dit is tevens een vraag in het project wat vorig jaar gestart is. Men zou ook kunnen kijken naar het model ethernet, waarbij verschillende partijen iedereen een stukje data beheren en nakijken hoe de communicatie verder verloopt. Op een gedeelde manier omgaan met de data door de private sector met een server voor alle partijen.

Hoe veilig kan een Cloud of data server?

Het kan extreem veilig, maar aan veiligheid zit ook altijd een keerzijde denk aan het gemak in gebruik. Als alles heel goed beveiligd wordt dan kan de situatie ontstaan dat je een half uur bezig bent met paswoorden in te vullen. Het is daarom belangrijk om de balans te vinden tussen veiligheid en gebruiksgemak.

Misschien eenmalig een certificaat uit te rijken waardoor een schipper aan data kan komen en dit dan bijvoorbeeld jaarlijks te herhalen of te vernieuwen. Dit komt dan weer terug op de juiste verhouding in veiligheid te vinden.

Waar komen de meldingen nu vandaan?

Meldingen van overheden zoals Rijkswaterstaat en berichten van onszelf, bijvoorbeeld er staat een update voor u klaar (van een driver of kaart). Dit gaat via het 4g netwerk en dan is het handig dat wij gewoon updates direct naar de schipper kunnen sturen. Men kan nu al 4 standaard dingen melden, maar dit kan nog verder uitgebreid worden.

INTERVIEW STUDENT FULLSTACK DEVELOPER

Interview met J. de Wit, Student Fullstack Developer

Wat is een Cloud?

Een Cloud is een gedeelde opslag ruimte, oftewel een datacomputer (dataserver) waarop je bestanden kan zetten vanaf een andere computer die verbonden is met het internet. Normaalgesproken werkt dit met FTP dit is een file transfer protocol waarmee je bestanden over kan plaatsen naar de desbetreffende dataserver oftewel Cloud. Als je dan weer verbinding maakt met de dataserver kan je vervolgens de bestanden weer van dezelfde dataserver afhalen naar jouw lokale computer, de bestanden zouden ook eventueel verwijderd of bewerkt kunnen worden. Op deze zelfde manier worden ook websites draaiende gehouden met behulp van dataservers (computers met dataopslag verbonden met het internet).

Wat heb je nodig voor een Cloud/dataserver?

Een computer met genoeg opslag ruimte of een harde schijf verbonden met een goede internet verbinding. Dan functioneert de computer als opslag plek voor jou data. Het kan ook kleinschaliger met een Arduino of raspberry pie, een klein computertje (soort computer chip) die je verbindt met een harde schijf en vervolgens verbinding laat maken met het internet.

Zou dit ook binnen de scheepvaart gebruikt kunnen worden?

Ja, zolang er internet aan boord is.

Wat is het grootste nadeel van een Cloud?

Je moet altijd verbinden met de Cloud en tevens moet dit ook een veilige verbinding zijn. Als je het zelf gaat maken kan je FTP gebruiken waardoor je wachtwoord en gebruikersnaam versleuteld wordt.

Is een Cloud makkelijk te hacken?

Voor zover ik dit weet is het vrij moeilijk om dit voor elkaar te krijgen. Wat wel zou kunnen is een data lek wanneer iemand een wachtwoord en gebruikersnaam in handen krijgt.

Hoe wordt momenteel een Cloud beveiligd?

Met wachtwoorden, gebruikersnamen en natuurlijk een IP adres (dit is een verplichting anders kan je niet verbinden met de Cloud).

Hoe zou dit veiliger kunnen met betrekking op de Cloud?

Het veiligste is momenteel een gebruikersnaam met wachtwoord in combinatie met een automatische gegenereerde cijfercode die je eventueel per telefoon kan ontvangen. Het zou ook nog veiliger kunnen als iemand in de Cloud meekijkt op rare wijzigingen en opvallende fouten. Dit zou ook geprogrammeerd kunnen worden, zodra iemand dan een wijziging doorvoert er een tweede persoon geïnformeerd wordt en vervolgens de wijziging kan controleren op juistheid.

CONCEPT 4: TRANSCRIBEREN

BINNENVAARTSCHIPPER – T. VAN STRIEN

- Interview met schipper Tonny van Strien
- 11 December 2019
- I = Interviewer (Rico Douma)
- G = Geïnterviewde (Tonny van Strien)
- 2e luisteraar: Dirk de Jong
- Alle euh/eh/ehm's zijn weggelaten.

G: Hallo

I: Hee Tonny met Rico

G: Goeiendag

I: Hey, is alles goed?

G: Ja hoor

I: Hartstikke fijn

G: Met wie spreek ik?

I: Met Rico, ik zou u bellen voor een interview

G: O! Ja, sorry, ja ik moest even schakelen

I: Geen probleem, dat geeft niet

G: Ja goeiemiddag

I: Had u toevallig de vragen nog doorgelezen?

G: Ja, die had ik ja, ja ik heb daar ook wel een mening over zal maar zeggen

I: Ja, nou dat vinden wij hartstikke fijn, die horen wij graag, maar dat zal in de loop van het gesprek wel gevormd worden denk ik.

G: Ja, dat klopt, dat denk ik ook ja, dus ik zou zeggen ja roep maar

I: Ja nou dan beginnen we gewoon bij de eerste vraag en dat is dan ja of eigenlijk een beetje de communicatie aan boord van een binnenvaartschip gecategoriseerd kan worden en dat we dan bijvoorbeeld een bepaalde categorie van communicatie ja door pop-up meldingen kunnen gaan vervangen of dat, dat niet zou kunnen, wat, wat is uw mening daar een beetje over?

G: Ja, zeker, dat gebeurt ook zal maar zeggen, en twee, denk ik dat je wel heel duidelijk de schepen in een aantal sectoren moet verdelen, dus tankerschepen hebben een andere vorm van communicatie aanmelden met terminals als bijvoorbeeld containerschepen

I: Ja

G: Vrachtschepen en naja nee laat ik het zo stellen: containerschepen is een aparte sector, tankvaart is een aparte sector, en vrachtschepen is een aparte sector, ja zo

I: Oké

G: zo denk ik dat ik je dat dus, dus met name de communicatie met de wal voor containerschepen, wat ook al voor een heel stuk geautomatiseerd is, want die krijgen d'r de lading zal maar zeggen vaak via e-mail of via naja goed via een bepaalde vorm van computerop.

I: Ja

G: Dat koppelen ze aan het laadstuwprogramma

I: Ja

G: Dus dat is een. Tankvaart doet via uwab al daar zijn ze druk mee bezig om de aanmelding te uniformen... naja uwab dat is u van uniform en daar sluiten zich steeds meer terminals bij aan

I: Oké

G: Dus dat is al iets waar jullie een beetje op duiden zal maar zeggen

I: Ja

G: En dan de vrachtschepen, ja dat gaat toch wel vaak ook nog wel, naja dat per mail of telefonisch

I: Oké

G: Dus als of fysiek zelf aanmelden

I: Ja, en bijvoorbeeld laat maar zeggen, ja een klein voorbeeld, bijvoorbeeld er zijn duikwerkzaamheden in een rivier, zou zoiets dan ook bijvoorbeeld voor jullie handig, handig zijn als dat niet meer via de sector van een VTS wordt vermeld via de marifoon, maar dat jij op je binnenvaartschip een pop-up melding krijgt? Daar over, over die informatie laat maar zeggen dat je bijvoorbeeld in plaats van de blauwe borden dat jullie stuurboord-stuurboord willen passeren dat jullie dat ook gewoon via een vaste send-button bijvoorbeeld een voorgeprogrammeerde send-button met die tekst, dat je dat kan sturen naar een ander schip en dat die dat kan accepteren, dat jij bijvoorbeeld

G: ja, ja ik snap hem, maar bijvoorbeeld het blauwe bord he, wat jij zegt, dat is in AIS is dat al zal maar zeggen dus en dat vind ik jammer dat, dat niet verplicht is gesteld, maar de AIS ja, die heeft de optie en een deel van de schepen heeft dat, dat jij jou blauwe bord ziet, dus als jij jou schip op AIS ziet varen ja, dan zie jij bij een deel van de schepen wij hebben dat dan, dat ook je blauwe bord bij staat of niet.

I: Oké, juist

G: Dus, misschien zijn wij al iets verder dan dat je denkt

I: Ja nou, wij, mag je best weten, wij zijn niet bekend in de binnenvaart, maar wij zijn wel bij dit onderzoek betrokken

G: Ja, ik snap het, maar daarom zeg ik het al en dat zie ik wel vaker

I: Ja

G: Dat er een onderzoek is en, en niet weten is niet erg zal maar zeggen

I: Ja

G: Maar besef een ding, ongeacht in welke sector dat je nou zit, in de binnenvaart of in de zeevaart of in de land- of tuinbouw of whatever

I: Ja

G: Het is een going proces zal maar zeggen, weet je wel. Die trein die rijdt en vaak wordt er in een onderzoek vanuit gegaan dat er niks is, en dat alles op dat het wiel uitgevonden moet worden, dat is het vaak niet zal maar zeggen.

I: Nee, precies

G: Snap je wat ik bedoel?

I: Ja, ja, ja, ik snap het, zeker

G: Dus, maar, ja, als je dat kan combineren in je ECDIS, in je nautische elektronische kaart zal maar zeggen

I: Ja

G: Dan is een pop-up van info niet verkeerd

I: Oké

G: Maar, als je mij dan vraagt hoe, daar is maar een antwoord op, dat is in je elektronische kaart, in Periskal of Tresco, dat zijn de twee systemen die feitelijk in de binnenvaart gebruikt worden. Dat zijn twee leveranciers, toevallig allebei Belgen.

I: Ja.

G: En dat is de standaard zal maar zeggen. Ja je, laat ik het zo stellen, je TomTom zal maar zeggen.

I: Ja, ja

G: Dus. En ja daar moet dat dan in.

I: En zou u dan het liefst daar in willen zien dat er een melding eigenlijk echt in het scherm komt of een soort zijbalkje d'r aan vast, naast je, naast je scherm met de kaarten zodat je scherm met de kaarten niet overlapt wordt laat maar zeggen

G: Ja, dat is een goeie. Daar heb ik geen uitgesproken mening over. Als het maar duidelijk is, het enige nadeel van dit is dat je zoveel informatie d'r op kan proppen

I: Ja

G: Zal maar zeggen, dat je door de bomen het bos niet meer ziet zal maar zeggen, want je kan ook bijvoorbeeld je elektronische kaart met radar overlay pakken

I: Ja

G: Maar dan zit er bijvoorbeeld een heel stom raar dingetje, als je dan naar Zeeland vaart dan heb je op positie, ik noem maar wat, buiten Terneuzen ligt een rode boei

I: Ja

G: Ja, en naja die staat op de kaart hard ingetekend, maar die boei die drijft met het getij een meter of 10, 20, 30 op en neer

I: Ja, precies

G: Dus, snap je dat?

I: Ja

G: Dan heb je dus je daadwerkelijke positie van je boei en de in de kaart ingetekende positie waar het anker ligt, ja.

I: Ja

G: Dus heb je per boei twee stippies, nou echt waar je wordt er Een beetje tureluurs van. Want je ziet al zoveel. Dat weet je dan allemaal weet je wel, maar dat is, niet tonen van informatie wanneer het niet nodig is, is wel een, een vereiste vind ik zal maar zeggen.

I: Ja, precies

G: Want anders wordt het

I: Alleen echt de nuttige informatie laten weergeven

G: Ja, en het op-puppen, of dat je dat nou in de kaart moet doen of aan de zijkant, ja daar heb ik, ja daar ga ik, ja, heb ik geen uitgesproken mening over. Tussen Periskal en Tresco zit ook nogal wat verschil, de een heeft een balk ernaast en de andere niet.

I: Ja

G: Dat durf ik zo niet te zeggen. Als het maar overzichtelijk is zal maar zeggen

I: Ja

G: En daar, ik denk ook dat, dat door de desbetreffende bedrijven wel, ja, dat die daar allebei wel een iets andere mening over heeft en wat dan het beste is durf ik zo niet te zeggen. Dat ja, dat, het idee is goed, laten we het daar op houden.

I: Ja, precies

G: Maar als jij dan bijvoorbeeld zeg ik noem maar wat, je bent in Nijmegen opvarend ja en er komt een dan een schepen of in Tiel opvarend en er komen schepen uit het Amsterdam-Rijnkanaal aan je linker kant als je dan opvarend bent

I: Ja

G: Dat die dan allemaal een pop-uppie moeten hebben dat ze ergens, dat is er eigenlijk al. Dus dat schip heeft een naam en in die naam staat al de destination, de hoe noem je dat nou? De bestemming.

I: Ja, ja, ja

G: En niet iedereen houdt die bij. Dus je ziet als iemand uit het Amsterdam-Rijnkanaal komt of dat die naar Duistland of naar Rotterdam gaat, ik noem maar wat.

I: Ja, precies

G: Dus of je daar dan nog een pop-up bij moet hebben, na dat ja dat weet ik niet, ik denk het niet zal maar zeggen.

I: Nee, precies

G: En ik vind dan wel persoonlijk, misschien ben ik daar dan wel ouderwets in, maar voorlopig is het, de communicatie tussen een post, want daar heb ik wel over nagedacht

I: Ja

G: En de schepen onderling, ik vind dat nog steeds voorlopig wel cruciaal. Vergelijk dat maar met een vliegveld zal maar zeggen. Je kan heel veel automatiseren, maar ik denk, het dwingende, aandacht-vragende van een post, wat positief is, ik denk dat, dat wel heel belangrijk is zal maar zeggen. In theorie kan je natuurlijk alles automatiseren en dat zie je met autonoom varen ook. Ik ken ook, hoe heette, hoe heet hij nou? Pikaat Remco, die zijn daar best wel erg mee bezig.

I: Die varen op dat AI schip?

G: Ja, en, maar die zeggen ook, ja we gaan eerst eens naar een hulpmiddel toe want het daadwerkelijk autonoom varen, het is net als met een Tesla, het kan theoretisch, maar wij als mens zijn zo, zien heel veel dingen zal maar zeggen die een computer nog gewoon niet ziet. Weet je wel

I: Ja precies

G: Dus,

I: We gaan ook niet echt op het autonoom varen in we willen

G: Nee, nee, nee, maar het hangt allemaal een klein beetje in die richting.

I: Ja dat is zeker waar

G: Weet je wel ik bedoel, daar heeft het allemaal wel indirect of direct is dat de gedachtegang er ook wel achter. Dus ja dat een beetje zal maar zeggen.

I: Juist, want bijvoorbeeld dan als er, ja wat ik zei over het voorbeeldje van de duiker, daar wil ik nog even op terug komen.

G: Ja

I: Als er duikwerkzaamheden zijn, als dat dan bijvoorbeeld een stukje aan verbale communicatie weg zou nemen doordat er een pop-up komt, bijvoorbeeld op het ECDIS scherm bij u aan boord en dat wordt dan door u geaccepteerd, zou dat dan een stukje verbetering zijn of achteruitgang? Want u noemt dat verbale communicatie echt tot actie opwekt dan

G: Ik denk dat als ik persoonlijk, dan zou ik de pop-up zou ik belangrijk vinden, maar dat ik daar dan weer op moet klikken, nee dat zou mij niet aanspreken zal maar zeggen, want dan moet je weer een handeling op dat scherm doen zal maar zeggen

I: Ja

G: En, ik zou daar niet fan van zijn zal maar zeggen, om daar dan weer met de muis op te gaan klikken, zal maar zeggen, want je moet toch alert zijn

I: Ja

G: En voorlopig zal er toch een, meestal drijft er wel iemand bij als het op een plaats is waar het spannend is

I: Ja

G: Feitelijk hoef je alleen maar je snelheid te minderen en degene die daar dan aan boord is die ziet dat ook vaak zal maar zeggen. Dat is hetzelfde als met autorijden je kan ook aantonen, je laat zien wat je idee is, wat je wil gaan doen.

I: Ja

G: Dat is met een schip nog veel meer weet je wel.

I: Ja

G: Nee ik zou er geen fan van zijn als je er op moet klikken. Ik vind het wel een plus als je dat in je scherm krijgt. Als in de zin van "pas op duiker" zal maar zeggen.

I: Ja dus extra informatie laat maar zeggen dat het mondeling wordt doorgegeven en dat je het nog steeds moet bevestigen dat je weet dat het er is en dat er dan extra informatie bij komt dat het in je scherm wordt weergegeven bedoelt u?

G: Naja je hoeft het nog niet per se te roepen maar als het ver uit het vaarwater is maar jij ziet dat daar duikwerkzaamheden zijn, dan kan je als schip, als schipper daar gewoon op anticiperen en zeggen oké ik vaar wat naar het midden ik minder wat snelheid zal maar zeggen.

I: Ja

G: Snap je?

I: Ja

G: Dat is gewoon een extra informatie. En die denk ik als dat je die in je scherm krijgt, dat, dat zeker een pluspunt is zal maar zeggen.

I: Ja

G: Dat zie ik een beetje hetzelfde zal maar zeggen als dat ik weet hij komt jou tegen met jou schip, jij als schipper, en hoe het, het ik zie waar jij naar toe gaat en ik zie jouw naam zal maar zeggen.

I: Ja, precies

G: Dat is ook handig, dat als er ergens dat als ik ergens iets zie liggen dat ik weet dat daar een duiker dat je daar een standaard voor maakt en "duiker onder water" ik noem maar wat, daar wordt gemiddeld genomen echt wel rekening mee gehouden zal maar zeggen als je dat kan zien in het scherm.

I: Oké, duidelijk. En dus zijn er dan nog bepaalde soorten van communicatie dan die u echt absoluut niet elektronisch wil gaan laten plaatsvinden? Vanuit de VTS of tussen schip-schip.

G: Absoluut niet, nou nee ik heb niet, nee ik zou het zelf niet weten. Ik zou het, ik zou, laat ik het dan heel ver vooruit, ik zou voorlopig zelf absoluut niet de marifoon willen missen zal maar zeggen. Als communicatiemiddel, als vervanging van, ik zou het niet als vervanging zien, ik zou het als hulpmiddel. Snap je dat?

I: Ja, maar het was eigenlijk een beetje het idee dan om de, ja soms schijnt het zo druk te zijn op de lijn, om daar dan wat verlichting op het marifoonverkeer te brengen

G: Ja, ik ben het daar niet helemaal mee eens. Ik snap het wel. Ik vind dat niet, heel effe hoor een tel.

I: Jahoor

G: Ja, daar ben ik weer. Ik vind dat niet helemaal het geval. Natuurlijk is het in Rotterdam druk, maar ja daar hebben we blokkkanalen voor gekregen

I: Ja

G: Ik denk, ik denk ja, mijn mening is dat, dat wel meevalt, zal maar zeggen

I: Oké

G: Ik denk dat het, kijk, als je een zeeschip hebt die gaat op een ander kanaal communiceren met sleepboten zal maar zeggen als die vast moet gaan maken.

I: Ja

G: Dus, en die kunnen misschien wel eens van een bepaald iets last hebben. Ja, het is ook wel, ja ik vind die communicatie onder mekaar dat maakt het ook wel vlot zal maar zeggen.

I: Ja, precies

G: Moet ik dat nog uitleggen? Snap je dat?

I: Ja, ja, ja ik snap wat je bedoelt, dat je al mee kan luisteren met wat er van tevoren wordt gezegd enzo

G: Als jij voor mij zit en jij roept, dan weet ik ook waar jij naar toe gaat zal maar zeggen. Daar kan ik dan ook weer op, dat maakt het allemaal wat vlotter zal maar zeggen. Dus als het allemaal elektronisch gaat, nogmaals dat is al deels omdat ik zie waar jij naar toe moet zal maar zeggen.

I: Ja, ja

G: Dus, ja, waar dat echt speelt is feitelijk zal maar zeggen, toch wel met name de Rotterdamse en Antwerpse haven. Ja en in Rotterdam zijn daar gewoon blokkkanalen voor, dus ik vind ja. En als er dan ergens een duiker ligt en je ziet dat, dan hoeft die post niet heel de tijd te roepen van "licht een duiker onder water, licht een duiker onder water"

I: Dat wordt dan een beetje overgenomen van iedereen

G: Ja, maar het zijn dan toch de uitzonderingen die je dan kan melden in zo'n systeem zal maar zeggen. Dat, ja ik zou zo ook een twee drie even niet iets anders kunnen verzinnen.

I: Oké, en ja spreekt iedereen in de binnenvaart, ja je heb natuurlijk niet alleen maar Nederlanders of alleen maar Duitsers op de binnenvaart, als de berichtgevingen alleen in het Engels zouden worden weergegeven, zou dat een beetje algemeen opgepakt kunnen worden door iedereen die er rond vaart of is er behoefte aan

G: Over een jaar of tien wel denk ik ja

??????? I onderbroeken door G, in het geluidsfragment is er niet te horen wat hier wordt gezegd.

G: Ik denk dat, dat wel komt zal maar zeggen

I: Ja

G: Ik denk alleen dat je nog een jaar of tien geduld moet hebben.

I: Wat zei u als laatst?

G: Ik denk dat, dat op ten duur komt

I: Ja

G: Zal maar zeggen. Ik denk alleen dat je nog even geduld moet hebben.

I: Oké, dus de Engelse taal is nog niet zover ontwikkeld in de binnenvaart dat, dat mogelijk is op dit moment.

G: Nou, jawel want je ziet bijvoorbeeld in de zeehaven dat, dat gewoon als, ja dan schakelt men vrij vlug over op Engels zal maar zeggen. En op de binnenvaart, waar gebeurt dat dan niet? Kijk en dat vind ik weer, het moet wel uniform zal maar zeggen, dat zie je in België, nah België ook wel, maar in Duitsland daar ga je de handen nog niet op elkaar krijgen zal maar zeggen. Dus dat gaat nog wel even duren.

I: Daar wordt dan voornamelijk Duits gesproken neem ik aan?

G: Ja

I: Oké

G: Maar je ziet het zelfs op terminals, wij hebben ook veel Roemeense jongens in dienst, die spreken vijf keer beter Engels als mijn. En dan op een terminal, en dan de ouderen zeggen ja stuur maar iemand anders naar buiten die Duits kan. En als je de jongere hebt, ja die beginnen gewoon op z'n Engels te kletsen tegen zo'n jongen weet je wel. En ja ik denk dat, dat probleem tussen haakjes, ja dat, dat Engels net als in de zeevaart wel eh

I: Ja, dat komt er meer in, het is in opbloei.

G: Ja, klopt dat.

I: Oké

G: Ja precies

I: Dan nog laat maar zeggen als, ja wat meer pop-up berichten zouden binnenkomen, stel dat is het geval, zouden die dan op chronologische tijdsvolgorde binnen moeten komen volgens u of zou die gecategoriseerd moeten worden met belangrijkheid en daar moet dan een waarde van belangrijkheid aan worden gegeven, maar wat zou uw voorkeur hebben, op chronologische tijdsvolgorde of op belangrijkheid, dat de belangrijkste berichten bovenaan staan of dat de nieuwste berichten bovenaan staan?

G: Nieuwste berichten sowieso want dat ligt aan je positie zal maar zeggen waar je bent, ja. Dus ik denk dat je het met name met positie moet koppelen

I: Ja

G: Ja dat zal maar zeggen want ja belangrijkheid. Als ik er een duiker onder water ligt zal maar zeggen en ik ben vijf kilometer verder, ja dan kan ik wel zeggen de duiker onder water als standaard voorbeeld die is het belangrijkste, ja als ik er al voorbij ben ja dan boeit het niet zal maar zeggen

I: Nee precies, ja

G: Snap je alles achter mijn ja. Als jij onderwater licht en ik ben voorbij jou gevaren, ja, dan kijk ik niet meer naar jou zal maar zeggen.

I: Nee precies, juist

G: Snap je?

I: Ja. En bijvoorbeeld in de tijd chronologische volgorde dan bijvoorbeeld nog een categorisering van rood is een bepaalde categorie berichten, groen is een bepaalde categorie en blauw bepaalde categorie, misschien onderscheid in wat u zei containers, tankers en misschien passagiersvaart ofzo. En dan misschien nog paars voor de berichten van een VTS. Als zo iets nog een extra goeie toevoeging zijn?

G: Ik noemde die onderscheiding tussen schepen. Kijk ik wist niet precies, ik dacht dat je in de bredere zin over de communicatie nadacht als ik het zo mag stellen. En daarvoor ik dacht dat het ook met name de communicatie naar in het algemeen tussen wal en schip weet je wel.

I: Ja, ja, ja

G: En daar noemde ik categorieën in. Of dat er maar weer terugkomend op dat standaard voorbeeld een verschil is tussen een passagierschip dat langs een duiker vaart of een containerschip of een tanker of een vrachtschip, ja dat maakt dan niet uit. Snap je?

I: Nee, nee ja dat snap ik. Maar ja dat was gewoon even een voorbeeld van ja, als er gecategoriseerd kan worden zal het dan handig zijn om ook een verschil te zien in laat maar zeggen de soort berichtgeving of misschien dat er twee soorten categorieën worden om het effe zo te houden dat het dat je bijvoorbeeld een rood berichtje of een rooie een rooie pop-up krijgt van als het van een ander schip aan jou gericht is. Een groene als het van een ander schip aan alle schepen om hem heen gericht is en bijvoorbeeld een blauwe als het vanuit de VTS komt naar alle schepen.

G: Ja, ja, ja categoriseren is goed. Ik heb dan ik zit even te denken hoor kijk bijvoorbeeld ja misschien denk ik al te ver in het praktisch maar man over boord weet je wel

I: Ja

G: Dat is wel een ding dat mag wel driedubbel rood weet je wel.

I: Ja precies, en daar mag dan ook wel een geluidje bij ofzo bijvoorbeeld

G: Dat kan ja, ja nou hebben de meeste aan de ECDIS nog geen geluid maar dan mag het hele beeld wel rood vallen van mij betreft weet je wel.

I: Oké, ja, ja, ja

G: Bijvoorbeeld ik noem maar wat weet je wel dat als iemand dat signaal afgeeft he en dat je ook ziet van wie dat signaal af komt of dat, dat schip rood wordt of whatever weet je wel.

I: Ja

G: Ja dat is wel een ding daar kan je mee gaan kijken weet je wel. Dan weet je gewoon als ik achter jou vaar en daar valt iemand van boord af en jouw schip wordt rood en ik weet dat, dat betekend dat er iemand buiten boord gevallen is, ja dan ben je wel een "puntje, puntje" als je niet reageert zal maar zeggen dus

I: Ja, precies

G: Dat zou bijvoorbeeld wel, ja ik denk dat, dat wel eens levens kan redden in de meest extreme situatie

I: Oké. Nou dan gaan we door naar de volgende vraag, dat is een beetje dan vanaf welke ja zou d'r een bepaalde afstand zijn voor bijvoorbeeld ja wanneer er een ingang van een snelheidslimiet is of wanneer er naja het standaard voorbeeld weer duikers aanwezig zijn of dat er andere

G: Ja dat denk ik wel

I: Zou je voor iedere situatie dan weer een ander limiet instellen, een afstandslimiet waarop u dat binnenkrijgt of bijvoorbeeld allemaal op een kilometer van tevoren zetten zodat het eenduidig is

G: Nee ik denk dat je daar met bepaalde categorisering wel verschillende afstand aan kan verbinden ja, dus het invaren van een blokkanaal kan wel een andere afstand zijn of het sluiskanaal zal maar zeggen want dat hebben we nu al. Volgens mij heb je als je vaart krijg je blokkkanalen door

I: Oké

G: En als je vaart op je ECDIS krijg je, je sluiskanaal door.

I: Ja

G: Hoogte van een brug, dus dat zit er eigenlijk al in

I: Oké

G: Dus laat ik het zo stellen, eigenlijk zitten alle starre gegevens er in.

I: Ja

G: En waar jullie dan op zoek naar zijn zal maar zeggen ja dan moet je eigenlijk alleen de dynamische de varende info er in, ja de niet standaard, dus werkzaamheden, duiker, ongeluk dat zal maar zeggen. Maar de, dus ik vaar in Rotterdam en dan komt er in een balkje te staan welk blokkanaal ik moet staan en als je dan voorbij een sector vaart dan plopt die over naar een ander kanaal.

I: Oké, dat gaat automatisch

G: Ja

I: Oké, en ja voor alle niet standaard situaties dan, zou dan bijvoorbeeld een kilometer afstand van tevoren goed zijn of wil je dat vijf kilometer van tevoren al weten of is dat een beetje

“onderbroken door G”

G: Nee, nee, nee, dan maak je het ..??. Dat kilometer is meer als genoeg vind ik zelf

I: Of zou je dat zelfs al op 500 meter kunnen doen?

G: Dus. Ja

I: Tussen 500 meter en een kilometer ofzo

G: Ja bijvoorbeeld, maar dat ligt er ook een beetje aan waar je bent. Kijk als je op de Maas aan het varen bent en waar het vrij rustig is dan is het eigenlijk wel handig als je het al anderhalve kilometer van tevoren weet zal maar zeggen

I: Ja

G: En lig je in Rotterdam, dan hoeft je het niet allemaal twee kilometer van tevoren te weten zal maar zeggen want dan word je helemaal een beetje tureluurs en dan heb je ook ik. Dus ik vaar op de

Nieuwe Maas ja, en in de Waalhaven over anderhalve kilometer is wat, dat is voor mijn irrelevant zal maar zeggen, daar moet je die kring kleiner maken want anders krijg je een hoop ruis.

I: Ja, juist duidelijk. Dan de allerlaatste vraag is of u nog extra aanvullingen heeft of ja extra gedachtes die u met ons wilt delen

G: Ja ik zou eens een keer contact opnemen met Periskal en met Tresco

I: Ja dat gaan wij ook zeker doen. Ja, een ECDIS producent zijn wij mee bezig om daarmee contact op te nemen, kijken wat hun hebben, wat de mogelijkheden zijn

G: Ja

I: En ook ja met Flitsmeister want die hebben dan voor op de weg en dan bijvoorbeeld als er een auto langs de kant staat komt er een pop-upje in je scherm dat er een auto staat en dat jij dan kan aangeven of die er nog staat enzo en hoe dat een beetje bij hun werkt. Daar gaan we ook nog naar toe

G: Ja, nou ja dat is wat ik zou aangeven zal maar zeggen dus dat zou ik je mee willen geven want in die hoek zit het, die hebben er ook wel ervaring mee en wat ik al zeg, feitelijk er wordt best wel innovatief of naja er is elk jaar wel een update met uitbreiding van, en ja daar wordt aardig aan getimmerd.

I: Juist

Vanaf hier afsluiten/bedanken.

 BINNENVAARTDOCENT – H.G. SCHUILENBURG

- Interview met binnenvaartdocent H.G. Schuilenburg
- 13 december 2019
- I = Interviewer (Rico Douma)
- G = Geïnterviewde (H.G. Schuilenburg)
- Alle euh/eh/ehm's zijn weggelaten.

I: Nou gelijk de eerste vraag dan: ja, een beetje de communicatie, of die gegroepeerd zou kunnen worden, en welke dan misschien gegroepeerd door pop-ups zou kunnen worden overgenomen in plaats van marifoon verkeer. Om een beetje een voorbeeld te noemen heb je misschien wat noodverkeer wat, ja, sneller door een pop-up bij andere mensen terecht zou kunnen komen, of juist een aanmeldprocedure bij een terminal, of dat je zo een beetje dingen kan groeperen, dat je het kan scheiden.

G: Ik denk voor pop-ups met communicatie, dat zie ik eerlijk gezegd, maar dat is mijn persoonlijke mening, dat zie ik niet zo zitten omdat je natuurlijk altijd communicatief, verbaal, je communicatie hebt.

I: Ja, ja.

G: Die dingen die gevraagd kunnen worden, die je gegeven.

I: Ja ja. En als je bijvoorbeeld een duikoperatie zou hebben op een rivier, dat je dan van tevoren als schip zijnde een pop-up in je scherm krijgt. Dat het niet over de marifoon wordt gezegd, dat je dan een pop-up zou krijgen van 'duikwerkzaamheden'?

G: Zulk soort dingen zou wel kunnen. Bijzondere transporten, stremmingen van vaarwegen. Ik weet niet in hoeverre dat nu al wordt aangegeven hoor, via BICS of andere systemen. Want dat zou wel kunnen, zulk soort dingen wel.

I: Dus een beetje de bijzondere verrichtingen?

G: Ja. Brugwerkzaamheden, schepen die tegen een brug aan varen, dat je dat al snel als bericht, als pop-up krijgt dan, dat zou wel kunnen ja.

I: Ja precies, ja. Dat dat een beetje verlichting geeft op de marifoon?

G: Ja. Dat zou wel.

I: En als er dan bijvoorbeeld voor zulk soort situaties, ja standaard situaties, want stel er is bijvoorbeeld een man overboord, dat daar standaard een menuutje voor is, dat je meteen kan klikken 'man overboord', dat dat bij alle schepen om hun heen dan bekend is, dat er dan zo'n pop-up komt.

G: Ja dat zou ook niet verkeerd zijn.

I: Dan is iedereen bijvoorbeeld in een straal bij zoveel kilometer eromheen, ja, op de hoogte van: dit schip heeft een man overboord.

G: Maar, ik weet niet, heb jij, hebben jullie ook MARCOM-A gehad?

I: Ja.

G: Met de DSC?

I: Ja.

G: Ja dat is in de binnenvaart nog niet verplicht.

I: Ah oké.

G: Maar in principe zou dat, zou dat ook, ja dan heb je ook snel al, ja nu moet je scrollen naar het bericht, soort van scrollen naar het bericht en dat zou je ook kunnen versturen.

I: Ja, al heb je bijvoorbeeld een soort van, ja, quick click menu, dat je op noodsituaties van het schip klikt, oké een heel lijstje met standaard ja, zendberichten klikt, oké.

G: Ja, die zitten daar, die zitten er bij DSC, willen die er wel in zitten ja. Maar ja, nogmaals, in de binnenvaart is DSC niet verplicht, dus alles gaat nog over die marifoon.

I: Ja ja ja.

G: Maar, met berichten enzo, ja dat zou wel handig zijn als dat, ik weet niet in hoeverre dat al is hoor, want dat zou je aan boord van de schepen moeten onderzoeken, het gaat mij om.

I: Ja precies. Maar Tonnie [naam ..], ik had het interview ook met [naam..] gehad, en die zei dat dat er niet is inderdaad. Daar kwam 'ie ook eigenlijk zelf mee, van, nou dat kan mensenlevens redden. Gewoon een beetje tijdswinst die je dan hebt.

G: Zeker bij, dat gebeurt ook nog te veel, die mensen die overboord rollen, overboord vallen, ja.

I: Zeker, ja dan hoeft je niet de marifoon te pakken en dat gesprek te doen en ondertussen het schip stoppen en instanties, het is gewoon een klik op de knop dan en iedereen om je heen weet er eigenlijk van.

G: Ja en die moeten dan ook verplicht om, dus niet zo moeilijk. Ik ben het wel verplicht nog steeds, volgens het wetboek van strafrecht, of het wetboek van.., redding en bijstand te leveren.

I: Ja ja ja. Nou heeft u verder nog communicatie die u zou kunnen vervangen door pop-up, een beetje in de trant waar we nu in zitten?

G: Ja, dan zou je ook aan, maar dat gaat natuurlijk ook allemaal een beetje via internet, bijvoorbeeld stuwplannen voor containerschepen, het aangeven van gevaarlijke stoffen, route voor gevaarlijke stoffen, dat is dan wel in BICS is dat onder handen, moet je het aangeven dat het in je schip zit, maar dat moet je, ja dat moet je invullen.

I: Maar dat is dan denk ik niet handig als dat bij mensen in het scherm omhoog komt, nee.

G: Nee dat denk ik niet. Want dan komt het ook bij mensen in het scherm die er eigenlijk niks mee te maken hebben.

I: Ja. En als je daar een selectie van zou kunnen maken? Als dat alleen voor jou belangrijk is, dat je die berichten zou willen ontvangen, dat er schepen met gevaarlijke stoffen komen?

G: Ja dat zou wel kunnen ja.

I: Dat je een soort filter hebt, dat je een persoonlijk account zou kunnen aanmaken op..

G: Dat zijn allemaal heel technische dingen die je nu zegt hoor, dus zo erg ben ik ook niet van de techniek hoor.

I: Bijvoorbeeld op een radar ofzo, of ECDIS, daar kan je dan je eigen profiel aanmaken en je eigen instellingen.

G: Ja, dat zou misschien ook een optie zijn ja, ja. Ja en wordt het dan ook weer niet te veel hè, want in de binnenvaart zitten we soms al met internet, moeilijk ontvangst, moeilijk bereik.

I: Ja?

G: Als we bijvoorbeeld op het IJsselmeer zitten, dan, nou dan valt het vies tegen, heb je slecht internet. En als je naar Duitsland gaat, zijn er ook hele stukken, die zijn, ja daar heb je geen internet of wordt het hartstikke duur.

I: Oh dat verbaast me eigenlijk wel.

G: Want die verbindingen..

I: Ik dacht dat het eigenlijk wel..

G: Nou IJsselmeer niet zo hoor.

I: Oh oké. Nou dat valt me nog wel tegen dan.

G: Soms als ik gewoon iemand bel en hij zit onder een brug of in de boven Rijn ja, dan is het bereik, gewoon met een telefoon, is al slecht, ja. Dan moet je echt zeggen van: ik bel zo wel even terug als ik beneden dit stuk ben of boven dat stuk, dan is het bereik een stuk beter.

I: Dus het zou eigenlijk..

G: In Nederland niet hoor, in Nederland is het gewoon, alleen het IJsselmeer dan.

I: Ja oké. Dan zou je eigenlijk meer denken aan het verkeer niet via internet, maar bijvoorbeeld via een VHF-band ofzo, dat het ook naar de schepen dichtbij kan gaan.

G: Ja want de DSC maakt gebruik van kanaal 70, en dan heb je, 72 of 73, maar dan heb je.

I: Ja zo iets inderdaad.

G: 73 is ook sociaal verkeer, ja 72 geloof ik.

I: Ja zo iets inderdaad, ja. Zestien en dan gaat het over. En zou je dan communicatie ook echt niet vervangen moeten worden? Welke nu verbaal wordt gedaan, bijvoorbeeld de VTS??? richting de schepen, of tussen schepen onderling.

G: Ik denk dat altijd moet blijven.

I: Maar een bepaald soort type communicatie, u heeft nu bijvoorbeeld 'een man overboord' genoemd, dat dat wel goed kan worden vervangen door een pop-up. Is er dan ook bijvoorbeeld communicatie waarvan u zegt: nou deze communicatie, dat is echt verbale communicatie?

G: Ik denk echt als het, als je een, stel je voor dat je een noodprocedure of noodverkeer opstart, dat je een aantal dingen al wel via zo'n pop-up zou kunnen, maar ik denk dat de afwikkeling van het noodverkeer, dat dat ja, toch wel communicatie moet zijn. Ik denk dat dat niet gaat, niet gaat werken met een pop-uppie.

I: Nee dat je het contact eigenlijk legt met de hulpinstanties, met de schepen om je heen die willen helpen zoeken?

G: Ja ja. Ja denk ik. Een jonge kapitein zal er misschien anders over denken [lacht]. Maar dat, nee, ja, ik moet ook uitkijken dat het niet te vol wordt hè.

I: Ja dat alleen de nodige berichten worden verzonden?

G: Ja, zo'n schipper zit al in zo'n stuurhut tv te kijken, te internetten, te appen en daar gaat ook veel fout in hoor.

I: Ja?

G: Ja dat ze tv zitten te kijken en de marifoon zachter hebben gezet, anders horen ze de televisie niet.

I: Ah oké.

G: En dat gebeurt eh...

I: En als je de marifoon zachter zou zetten en dan zou je zo'n, ja, pop-up krijgen met een geluidje erbij, zou dat dan extra aandacht trekken? In plaats van de marifoon die eigenlijk toch niet uitgeluisterd zal worden in sommige gevallen?

G: Nee als een pop-uppie op een elektronische kaart zou kunnen dan, want dat staat altijd aan, dat is, zelfs overdags staat die nog aan, dus ja, dat zou een mogelijkheid kunnen zijn.

I: Ja ja.

G: Want ze hebben het nou tegenwoordig zo druk met die stuurhut.

I: Ja? Is het? Ja het tv kijken en andere dingen

G: Maar een hoop dit jaar, in het voorjaar geweest, toen hadden ze een schip en die hadden ze 's nachts een tv aan, zijn ze met een politieboot zijn ze achteraan gevaren, zijn ze achterop zijn ze op het schip gestapt.

I: En dat hadden ze niet door?

G: Zijn ze de stuurhut ingestapt, en had die gewoon pas in de gaten dat iemand aan boord was, zo druk hadden ze het in de stuurhut.

I: Ja precies. Maar als we het nu dan hebben over waar de pop-up op zou komen, zou dan bijvoorbeeld de ECDIS een goede zijn? Of een aparte tablet ofzo die je uit een hendel kan nemen naast je stoel? Dat je het eigenlijk gescheiden houdt.

G: Dan denk ik dat de keuze toch een soort, in een programma op een tablet ja.

I: Ja? Of dat je een soort balkje hebt naast je ECDIS, dat je een soort verbreed scherm krijgt?

G: Ja dat zou ook nog kunnen ja. Ja maar dat zijn, ja, aparte tablet zou ook niet verkeerd zijn, dat écht alleen dat erop staat.

I: Ja. Maar dan moet je echt weer daar specifiek voor kijken.

G: Ja heb je dat ook weer. Met zo'n elektronische kaart, ja, dat zou ik eerlijk gezegd niet kunnen, zou ik je zo niet kunnen zeggen.

I: Oké. En stel dat er, ja, laat maar zeggen, je hebt internationale mensen eigenlijk op de binnenvaart, is het Engels al zo goed dat al het pop-up verkeer in het Engels zou moeten kunnen? Of zou het handig zijn als er per schip een taal wordt ingegeven in het programma, en dat wordt automatisch vertaald naar hun taal, en als ze het uitzenden, dat het ook weer wordt vertaald naar de andere mensen die hun basistaal eigenlijk hebben ingesteld?

G: Dus als je als Nederlandse schipper zend je een bericht uit, dat wordt vertaald en daar vaart een Tsjechisch schip en hij ontvangt het gelijk in het Tsjechisch, dat bedoel je hè?

I: Ja ja ja. Dat het met een standaard berichten, die je eventueel, als een man overboord, zou kunnen instellen dat het al goed vertaald is, en dat het bij die mensen in het Tsjechisch, als goed Tsjechisch als een man overboord binnenkomt.

G: Ja op zo'n manier. Ja dat, dat zou niet verkeerd zijn.

I: Of dat het Engels al echt op zo'n dusdanig niveau is.

G: Ja we hebben natuurlijk al een aantal jaren, hebben ze het al over Riverspeak. Dat is al steeds, dat is al jaren zo, ze willen op de binnenvaart Engels ook als voertaal gaan gebruiken. Op de Westerschelde bijvoorbeeld is dat al, want daar wordt eigenlijk alles in het Engels gecommuniceerd. Althans, met ja, ook met de binnenvaart, daar zijn er een paar eigenwijs, die kunnen geen Engels en dan zijn de operators, die zijn best wel in staat om het dan gewoon in het Nederlands te doen, dat is niet het probleem. Maar er is laatst is er een, effe kijken, was er een passagiersschip en die werd in Terneuzen, daar mocht 'ie Terneuzen niet uit omdat er geen Nederlands gesproken kon worden met die VTS-operators. En toen is iemand van het kantoor naar het schip moeten gaan om de Westerschelde over te varen. Dusja, het zou niet verkeerd zijn als er zoiets wel zou zijn.

I: Ja precies.

G: Nu is het nog zo, de taal waar je vaart, daar wordt in gecommuniceerd. Dus als ik in Duitsland vaar, dan communiceer ik in het Duits met de autoriteiten, met de, met wat dan ook.

I: Ja ja ja.

G: Ga ik, ben ik aan het navigeren, dan zou ik het ook in het Duits doen. Maar ja, kom ik in, achterop de Donau, dan zal het wel weer wat moeilijker worden om de desbetreffende taal te spreken.

I: Ja precies.

G: Maar in verband met belangrijke standaardberichten, ja waarom zou dat niet zo kunnen zijn, dat als ik wat verzend naar een Tsjechisch schip, dat hij het in het Tsjechisch in zijn, dat hij het in het Tsjechisch te horen krijgt.

I: Ja dan is dat gewoon in één keer eigenlijk ook duidelijk.

G: Maar dan gaat het echt alleen over standaardberichten natuurlijk, die vast geprogrammeerd zijn, van: ik ben afvarend ter hoogte van dit, of ik ben opvarend ter hoogte van dit, of ik ga hier rond, of ik ga hier keren. Of ik ga de haven van kreeftveld in, ja dat gaat hem niet worden denk ik, dat kan je er niet in programmeren.

I: Nee ja, je zou zoiets natuurlijk er in kunnen zetten, als standaard, onder een tabje 'manoeuvreren' eigenschap, of 'manoeuvrerhandelingen'. Maar ik denk niet dat dat, ja.

G: Dan moet je eerst dat zinnetje gaan lopen zoeken.

I: Ja dat zou je op alfabetische volgorde kunnen doen, of bijvoorbeeld een schermje met bepaalde, ja, dat je bijvoorbeeld, dat dit zo je scherm is en dat je zo een soort van buttons hebt, en dat dat een beetje op logische volgorde staat ingedeeld.

G: Dan denk ik toch marifoon, dat dat toch sneller is inderdaad. En anders moet ik zelf het dingetje dan zoeken, en in de tussentijd zit ik al in die haven. In die tussentijd ben ik al rond, ja.

I: Ja precies.

G: Ja techniek [lucht], het is een uitdaging.

I: Ja nouja, en de hoeveelheid pop-ups dan alleen maar beperken eigenlijk tot noodverkeer? Dat is een beetje wat u zegt?

G: Ja je kan natuurlijk ook het veiligheidsverkeer, dat zou ook kunnen. Waterstanden, sperring van een brug of openingstijden van een brug, of.

I: Zou je dat dan ook niet in de kaart bijvoorbeeld bij de brug kunnen zetten? Dat het niet echt in een scherm komt, maar dat je dat langs de route ziet staan eigenlijk in de ECDIS?

G: Ja dan zou het in de ECDIS moeten staan, want als je hier vaart, interesseert het mij niet of de brug in het Haarlemmermeer nu open gaat.

I: Nee maar dan zou je natuurlijk wel bijvoorbeeld als je aan komt varen, een kilometer van tevoren, dan zou je die informatie in je scherm kunnen krijgen.

G: Ja dan zou het wel handig zijn.

I: Of dat je bijvoorbeeld het hier langs de vaarweg ziet staan.

G: Je hebt dat zeker met een aantal bruggen die allemaal via één post worden gedirigeerd, zou het best wel handig zijn als ik een onbemande, een onbemande brug, hoe moet ik dat nou weer uitspreken [lucht]

I: Ja ja ja. Ik weet wel wat je bedoelt, vanaf afstand bestuurd, ja.

G: Ja ja. Als ik het dan zou krijgen, zou het fijn zijn als ik een pop-uppie krijgen binnen de kilometer bijvoorbeeld, hoe laat die brug open zou gaan. En als je een brug hebt die gewoon altijd opengaan als er scheepvaart is, ja, waarom zou je daar ook niet.

I: Daar ook extra informatie over geeft?

G: Ja ja.

I: En dat je eventueel ook zoiets uit kan zetten. Als je steeds hetzelfde traject vaart, dat je het wel weet, dat je het, ja, in je filter kan verwerken.

G: Ja dat zou ook kunnen ja. Maar dan is het inderdaad in de elektronische kaart, in de hoe heet dat,

I: De ECDIS

G: De ECDIS, ja, dat zou, waarom zou dat niet kunnen.

I: Oké.

G: Zit dat ding nog niet erg vol of?

I: Nouja, er zit natuurlijk wel wat in, daarom dachten we ook aan een, zelf, ja, dan zit je natuurlijk, ja we zijn niet de communicatie-experts ofzo, maar om wel echt een beetje ja bij het ECDIS scherm toe te voegen, of je dat nou op moet laten komen, een bericht voor je kaart, of dat nou handig is, dat weten we eigenlijk ook niet, maar daar proberen we zo een beetje met iedereen een beetje polshoogte te nemen.

G: Ja, oké.

I: En dan verwerken we dat een beetje, of dat het juist de kaart en dan een verbreed ECDIS scherm en dan daarnaast balk of een soort paginaatje met een soort communicatie waar je makkelijk bij kan.

G: Ja dat zou, dat zou wel, dat zou bijvoorbeeld wel leuk zijn als je een ochtendje met zo'n Beatrix mee kon varen.

I: We zijn mee geweest.

G: Oh jullie zijn al mee geweest?

I: Ja, voordat we het project startten laat maar zeggen, zijn we mee geweest.

G: Ah oké. Op welke?

I: Volgens mij op de Prinses Beatrix.

G: Daar zit Wessel als kapitein.

I: Twee mannen en een vrouw zaten er.

G: Ja ja. Oud-leerling ook, van Dijk.

I: Oké.

G: Nog maar twee jaar heeft zij d'r diploma, dus ken je nagaan.

I: Oh, ja ze zat eerst ook in de zeevaartschool volgens mij, tenminste, dat is mij bijgebleven.

G: Dat weet ik niet.

I: Maar goed, laten we maar zeggen, over de categorisering van de berichten, zou je dan nog iets in chronologische volgorde, of belangrijke berichten bovenaan, of misschien met een kleurtjes met verschillende berichten: ongeval is rood, dijkwerkzaamheden of werkzaamheden is blauw ofzo.

G: Ja. Blauwwit is de vlag, rood is sowieso al gevaarlijk, dus.

I: Ja precies. Zou zoiets nog nuttig zijn? Dat als er direct, gelijk attentie van een schip wordt gevraagd, dat er een geluidje bij zit, of zijn er dan te veel geluidjes op de brug?

G: Als ze de tv uitzetten, dan. Nouja met noodberichten ofzo, man overboord, dan zou je, man overboord is wel spoedverkeer, maar die zou je rood kunnen laten maken, en veiligheidsverkeer aankondigen, brugversperring of wat dan ook, ja sperring, werkzaamheden blauw, dan zit je gelijk inderdaad in de vlag, met een toontje erbij, ja. En dan bij noodberichten, bij rode berichten, kan je dat toontje niet uitzetten.

I: Ja, maar wel accepteren: dat als je hem eenmaal hebt ontvangen, dat je ervan op de hoogte bent?

G: Ja. Want het gebeurt nog weleens hoor, want nou worden er ook berichten aan scheepvaart gegeven, dan is er hier vuurwerk en dan komt er een schip en die meldt z'n eigen dan bij de havendienst. En die zegt dan tegen de havendienst 'ik weet het niet, maar dit staat al een week bekend dat er een sperring is in verband met vuurwerk', [imiteert zeurende, boze stem]: 'oh weet ik niks van'.

I: Oh?

G: Want schippers zijn vrij eigenwijs, die denken van: nou ik vaar toch maar die kant op.

I: Ja ja ja. Maar dat er dan zoiets wordt ingegeven en dan zijn ze toch eigenlijk altijd op de hoogte. En bijvoorbeeld de terugkoppeling dan, stel dat er vuurwerk zou zijn met oud en nieuw bijvoorbeeld, er is iets een gelegenheid, zou je dan nog bij de VTS bekend willen maken dat je het al schipper hebt gelezen? Bijvoorbeeld door, ja, met de muis op 'gelezen/gezien/ik heb het begrepen', zoiets, te drukken.

G: Nou ik denk dat dat wel handig zou zijn. Dat ze ook van de wal kant kunnen zien dat het bericht is gelezen en dat ze niet later gaat zitten zeuren van: dat wist ik niet.

I: Precies.

G: Want dat is al gauw het antwoord natuurlijk, van 'dat wist ik niet hoor'.

I: Ja en zou de gemiddelde binnenvaartschipper daar dan ook voor open staan, die extra handeling?

G: Oeh daar durf ik geen antwoord op te geven.

I: Ze hebben meestal wel die trackerball ook in hun stoel zitten toch, of niet?

G: Nee, nee niet zo. Misschien de laatste nieuwe, maar het is geen standaard. Dat zou ook niet gek zijn trouwens, dan hebben ze het altijd..

I: Toevallig, waar ik in de zeevaart zit, hebben we de trackerball nu met het wachalarm erin, dus als je aan je trackerball zit heb je gelijk het wachalarm gereset, dus dan hoef je niet meer op een aparte knop te drukken dat je in slaap bent gevallen ofzo.

G: Ja er zijn, daar zijn wel alarmpjes voor. Want ik ben dan ook op de veerhaven mee geweest, en die hebben ook, als, er moet een sensor zitten in dat, in die stoel. En als ze in slaap vallen dan wordt niet over die sensor, zoveel minuten gaat er echt een alarm af, nou dan zit je gelijk met je hoofd door het plafond heen, dus dan ben je wel wakker [lacht]. Maar als ze gewoon varen en ze vergeten dat ook dan, dan moeten ze echt het alarm, tenminste, dan moeten ze over die sensor heen gaan want, maar ja.

I: Nouja en dan met de afstand laten we maar zeggen, de afstand tot het vuurwerk, of tot in wat voor cirkel van een man overboord, zou je bijvoorbeeld de gegevens bij andere mensen bekend willen hebben? Spreek je dan bijvoorbeeld in Rotterdam over een straal van 500 meter en bijvoorbeeld ergens wat meer afgelegen op een rivier waar het alleen eigenlijk een rechte rivier is, een straal van twee kilometer ofzo, waar het wat minder bevolkt is qua scheepvaart?

G: Nou er zit wel verschil in natuurlijk. Je hebt hier gelijk de sectoren, maar als je op het IJsselmeer zit dan heb je wel weer wat grotere bereik eigenlijk nodig, omdat daar de scheepvaart natuurlijk ook wel een beetje uit elkaar zou kunnen zitten. Ja dat is ook weer verschillend over welke dag, 's avonds of 's nachts, dus.

I: Ja ja.

G: En hier zou het wat kleiner kunnen zijn, omdat je ook de, hoe heet het, de VTS hebt natuurlijk. Ga je de Westerschelde op, ja dan zou het ook weer wat ruimer moeten zijn. Dus het is ook afhankelijk van het soort vaarweg ja.

I: Ja.

G: En hier een kanaal, het Amsterdam Rijnkanaal of de Schie, ja, daar heb je ook geen sectoren, dus. Daar is de scheepvaart ook heel beperkt trouwens.

I: Ja?

G: Dus ja, vanaf de wal kunnen ze vrij snel, ja, met brandweer ofzo, dat is natuurlijk ook weer zoiets: wordt dat dan, kan dat ook weer gekoppeld worden met?

I: Ja ja ja, dat is de vraag natuurlijk. De eerste uitzending zou dan in elk geval zo bestuurd kunnen worden.

G: Dus ja, het is per vaargebied, per vaarweg zou het verschillend kunnen zijn. Kijk, als ik in de Europoort zit, en er valt hier iemand overboord, ja dan ga ik niet van de Europoort om hier even te komen helpen, nee. Dat is mijn te ver weg, dus.

I: Dan zijn er veel meer instanties dichterbij.

G: Ja natuurlijk ook de politie havendienst, nouja, havendienst die vaart ook niet zo regelmatig, die liggen ook een beetje tegen de paal aan te schuren, ho, censuur [lacht]. Als je te hard voorbij vaart bij de havendienst dan slaat de koffie, de kaarten vliegen van tafel af, dan heb je gelijk een prent aan je reet.

I: Nouja dan eigenlijk, of u nog extra aanvullingen heeft op het gesprek of uw gedachtes nog iets naar binnen was gekomen de afgelopen dagen wat er nu net niet is gezegd?

G: Nee, het enigste waar ik misschien, als ik zo had gelezen, wel bang ben dat, dat communicatie nooit mag verdwijnen. Het marifoon verkeer, spraak, zal nooit mogen, kunnen en mogen verdwijnen, want dan worden we denk ik een soort robot.

I: Ja het is ook echt om de lijnen op sommige momenten te verlichten en uiteindelijk te vermakkelijken voor personeel.

G: Ja dat wel, en dat een schip op de hoogte is van een aantal berichten hoor, dat vind ik belangrijk ook voor ze.

I: Oké, nou dan.

Einde gesprek

VTS-OPERATOR- H. VAN DORSSEER

Interview met harmen van dorsser
Afdeling nautische innovaties havenbedrijf Rotterdam.
Spreekt ook namens VTS-operators
Alle ja, klopt, eh, ehms zijn weggelaten

D: Dirk de Jong
H: Harmen van dorsser
R: Ruben Zitman

H: Ik hou me bezig met VTS van de toekomst stukje visie en strategieontwikkeling in combinatie met een projectplan wat ik aan het schrijven ben nu om allerlei onderzoek te doen komend jaar naar nieuw oplossingen, andere toepassingen.

D: Dat komt mooi overeen dan.

H: Dat komt zeker overeen, dus toen die mannen zeiden joh wat moet ik ermee, moet ik ze afwijzen toen zei ik nee ik ga wel even met ze zitten.

R: Nou bedankt daarvoor.

H: Ja maar weet je, uiteindelijk zijn jullie degene die het stokje overnemen, en ik vind het leuk om met MAROF's en maritieme mannen een gesprek te hebben. Ik heb vaak zat van die projecten waar ik van die civiele techniek studenten heb en ook projecten met ICT-studenten dat is wel lachen, want weet je die hebben een totaal andere insteek.

Maar als voorbeeld we hebben hier een start-up AI, die gasten zijn met zijn vieren begonnen, eigenlijk met zijn tweeën. Die zeggen dan ja we gaan een AI-captain maken, dus ik zeg dat is mooi en wat is jullie achtergrond, dus ja ICT. Hebben jullie nog enige nautische kennis? "nee dat is toch niet nodig". Zorg er dan voor dat je ergens nautische kennis binnenhaalt want het is niet zomaar een wereld.

D: Nee het is juist een hele wereld apart.

H: jazeker, en kijk met dit weer is er niks aan de hand het is mooi weer en alles is glad, nou dan kan je alles maken.

R: Ja klopt, maar juist als de weersomstandigheden slechter worden wordt het lastig.

H: Ja precies daarom.

D: Zal ik het concept uitleggen?

H: ja vertel.

D: We hadden bedacht er gaat natuurlijk heel veel over het marifoontekeer ook heel veel standaard berichten die vaak herhaald moeten worden. Dus wij dachten als we nou pop-up meldingen in je ECDIS kunnen verwerken, net zoals Google maps en flitsmeester dit heeft. Als we dit in de ECDIS kunnen verwerken kan je heel veel verkeer van de lijn afhalen, waardoor het op de lijn rustiger wordt.

H: heel goed.

R: En dat ze het ook eventueel terug kunnen melden, bijvoorbeeld ik zie hier een ongeval of ik zie hier een duiker dat ze dat ook kunnen melden in dat systeem.

D: Ja oftewel dat ze hun eigen bevindingen ook kunnen melden. Dus we dachten aan een soort platform, want je hebt natuurlijk al heel veel dingen, ook van Rijkswaterstaat zoals vaarwegbeheer, Riverguide (Riverguide, n.d.) en nog veel meer apps die er zijn. Dus wij dachten alles heb je en als we dat allemaal op een platform kunnen gooien en dan uiteindelijk dat in de ECDIS kunnen verwerken zodat schippers gewoon een pop-up of iets dergelijks in de ECDIS krijgen.

R: Ja en dan als basisidee zeg maar die pop-up als je binnen een VTS-gebied komt. Daar zitten we een beetje aan te denken.

H: en hoe ziet dat er technisch uit?

R: ik heb wel met Tresco een interview gehad en die zeggen ja technisch gezien is alles mogelijk, en we zijn al best wel ver er mee bezig. Maar het is vooral het juridische gedeelte wat nogal lastig is, want van wie gaat die data zijn die je in de Cloud stopt en mag Rijkswaterstaat daar ook bij of is dat alleen voor de kaartenboer zei die zo. Dus ja, ze zijn er onderzoek naar aan het doen hoe het juridisch mogelijk is. En ze zaten zelf te denken om dit met het bedrijfsleven te doen dus ook met concurrenten. En dat je dit dan samen gaat dragen dus ook allemaal een stukje van de data gaat dragen en dat je daar dan ook op abonneert. Dus dat is wat we tot nu toe eigenlijk een beetje weten, en dat het mogelijk is dat is zeker volgens hen.

H: ja ik denk dat dat ook waar is.

D: en dan de vraag hoe denken jullie over de digitalisering in plaats van de marifoon, want je neemt natuurlijk wel een stukje verbale communicatie weg.

H: heb je even. Wacht ik ga even mijn presentatie erbij pakken dat is veel makkelijker. Want je komt lekker concreet gewoon met een oplossing.

H: zo even kijken, want jij stelde al een vraag hoe denken wij over digitalisering. Nou het antwoordt is heel simpel digitalisering is gewoon noodzakelijk.

D: Ja zeker.

H: Wat wij aan het doen zijn is we zijn bezig om te kijken naar het VTS van de toekomst. Het is waar er zijn al heel veel appjes zoals Riverguide en we gaan nu binnenkort ook Seaguide doen. Zodat alle schepen die geen loods nodig hebben lees eigenlijk alle ferrydiensten in Rotterdam en de vaste lijndienst verbindingen die minimaal een keer per week in Rotterdam aankomen, ook al de informatie hebben die wij tot onze beschikking hebben. Maar wij zijn bezig in die ontwikkeling, nou waar zijn wij als havenmeester van. Even in het brede beeld wij zijn als havenmeester verantwoordelijk voor een stukje planning van de scheepvaart, voor de verkeersbegeleiding, voor inspecties en controles op marpol en solas en andere vraagstukken zowel op bemanning vraagstukken als op chemische vraagstukken en we zijn verantwoordelijk voor incidenten bestrijding. Dat zijn onze vier kerntaken die wij als havenmeester organisatie uitvoeren.

Wat zijn wij aan het doen wij kijken naar de digital port future. Dus digitalisering is iets wat plaatsvindt in die wereld maar dat vindt plaats op alle vlakken en alle informatieonderdelen. En dat maakt hem lastig want waar ligt dan je focus. Ik ben de afgelopen anderhalf jaar betrokken geweest bij een programma intern waarin wij onze processen aan het digitaliseren zijn.

Dus neem bijvoorbeeld het statisch beoordelen van een schip op diepgang ligplaats enz. Nou ja een schip wil hier binnenkomen en moet aan de hand van statische en dynamische gegevens beoordeeld worden.

We zijn begonnen met statische gegevens, dus wat we nu gedaan hebben dat hebben we geautomatiseerd, dus 85% van de gevallen gaat per 1 januari krijgt automatisch groen licht om binnen te komen. We hebben ongeveer voor 95% automatisch groen licht maar 85% van de gevallen krijgen ook automatisch groen licht. En dat betekent dat we hier veel minder werk hebben. Ook voor de agenten is dit heel makkelijk als zij aan de voorkant regelen dat ze het formulier goed ingevuld hebben, en alle spullen aanwezig zijn dan weten ze ook dat ze binnen een minuut een reactie terug hebben akkoord. Dus je kan zien dat de kwaliteit toe neemt omdat we services hebben ontwikkeld, heel simpel voorbeeld van digitalisering.

Digitalisering heeft gewoon impact op fysiek werk. We zijn nu bezig met dynamische aspecten zoals windbelasting, diepte als gevolg van getij. Ook dat gaat zijn impact hebben. We zijn bijvoorbeeld voor inspectie, van het stuwageplan van hoe staan containers aan boord, dat is afhankelijk van welke stoffen erin zitten en sommige stoffen mogen niet naast elkaar komen. Deze controle deden we vroeger handmatig dus van een schip wat binnenkwam met 40.000 ladingregels maakte de inspecteur in zijn hoofd een 3d plaatje. Hebben we geautomatiseerd.

R: Nu met een programma?

H: met een programma, dat betekent wat. Hij was normaal 2 uur bezig met een schip dat binnenkwam om te inspecteren of die stuwage wel goed was. Nu krijgt hij binnen 40 seconde advies, en we hebben geconstateerd dat het advies beter is dan dat we zelf hadden voorgenomen.

R: hebben jullie dan ook weleens dat het mis gaat met zo'n computer.

H: kijk we doen zo nu en dan nog steeds gewoon steekproeven, maar ze hebben nog niet gevonden dat er een fout in zit. En dat komt ook doordat wij hem redelijk safe hebben afgesteld. Dat betekent dat we heel snel een oranje kruisje geven i.p.v. een groen vinkje.

D: en die worden dan later handmatig gecontroleerd?

H: ja die mannen zitten er toch, alleen we hebben ons voorgenomen hier fysiek gaan er gewoon mensen uit. Dat is wat digitalisering ook brengt. Stuwageplannen beoordelen was 1600 uur per jaar. Dat is gewoon een volle fulltimer. En natuurlijk is het niet waar dat je er nu een volle fulltimer eruit kan gooien. Maar ze krijgen tijd voor andere dingen. Dus dit verandert de mindset. Ik heb hierboven mannen zitten die al 25 jaar dit werk doen en die zeggen ik vind er geen zak meer aan. En die gasten die er pas vijf jaar zitten die zeggen zo dat is handig dat ze dat nog niet eerder hadden, want ik kan nu beter daar op letten enz. dat is de mindset.

Maar wij zijn aan het kijken naar digitalisering en we zien een paar trends een belangrijke trend is die van de digitalisering van de scheepvaart zelf. Maar het gaat in ons perspectief niet alleen om het schip. Dus we kijken naar digitalisering van de organisatie, de assets, we zijn bezig met een digital twin van de haven te bouwen de gedachte is dat de objecten met elkaar gaan communiceren.

R: zoals je dat in dat plaatje ziet eigenlijk.

H: een kraan die zijn arm naar beneden heeft en het is slecht weer als een schip er dan tegenaan vaart gaat die kraan gewoon om. In de toekomst willen wij dat die kraan ene dat schip met elkaar communiceren zodat het schip gewoon uit de buurt blijft van die kraan in die situatie.

D: dat is wel lastig denk ik, want dan moet je wel met zijn alle ineens overgaan het kan niet stuk voor stuk.

H: dit is verschrikkelijk complex, en er gaat heel veel geld inzitten. Het gaat vooral nu om architectuur, standaarden, om wat voor berichten ga je uitsturen. Want welke informatie heb je nodig het gaat om totaal nieuwe concepten en modellen. Want er zijn zoveel variabelen die invloed uitoefenen. We kunnen het niet meer af met simpele modellen.

En een interessant ding is dat digitalisering gaat over eentjes en nulletjes en 0.5 bestaat niet, en momenteel doen wij als mens heel vaak 0.5. We hebben met het statisch beoordelen gehad dat reders die al 10 jaar op dezelfde plek komen er nu ineens niet meer mogen komen omdat ze toch net niet helemaal geschikt zijn voor die plek, nou het is bonje geweest hier.

R: en wat hebben jullie daar nu voor oplossing voor gegeven?

H: nou dat worden nu allemaal oranje dingetjes en die moeten met de hand beoordeeld worden, maar kijk dat heeft te maken met veiligheidszones. We hebben een haven die is hier ontstaan en we hebben een proces die is hier bestaan en we gaan dat proberen te digitaliseren, dat is heel erg complex. Want half bestaat niet het is allemaal 1 of 0, en we willen toch dat we iedereen dat halfje kunnen bieden. Dus dit is waar we mee bezig zijn.

Nou dan even naar de verkeersbegeleiding. We doen hier verkeersbegeleiding al 65 jaar. En dat maakt het ook interessant. Want wij zijn werelds eerste radarketen posten die er is geweest. Er waren zeven radarposten en die deden het overdag gewoon op zicht VTS en s 'avondsde met de radar. En dat is geëvolueerd naar vijf posten waar wij twee sectoren per post onder handen nemen. Tot uiteindelijk twee posten waar vijf sectoren werden behandeld. Maar dit is high-end VTS, naast dat het gewoon ergonomisch goed is hebben wij volledig geïntegreerde ECDIS schermen. Maar dat neemt niet weg dat we juist met die slag van digitalisering moeten gaan nadenken. En dat zijn we aan het doen.

R: en wat vinden jullie dan van ons pop-up idee?

H: nou kijk laat ik het zo zeggen. De visie die ik neerzet en uit wil rollen, ik wil 100% zicht hebben van alle objecten in het water. Ik wil objecten hebben die met elkaar kunnen praten. En ik wil geavanceerde beslissingsondersteuning. Nou een pop-up past in zowel geavanceerde beslissingsondersteuning en als objecten die met elkaar communiceren. Kijk laat ik zeggen jullie pakken hem lekker praktisch, dat is ook goed. We hebben momenteel een hele discussie gehouden op het internet met verschillende schippers van hoe ga je nou om met de ligplaatsinformatie? Dat zit nu in blis (binnenvaart ligplaats informatiesysteem) hartstikke mooi. Dus als je hier aan komt varen en dat gaat nu ook Riverguide in, dan zoek jij een ligplek en dan kan je in de app kijken hoe vol het is. Er zijn er ook zat die zeggen ja jongens al die extra apps die ik moet opstarten stop dat lekker in mijn ECDIS. Dus als jij gewoon een pop-up zou hebben in je ECDIS, waarmee je kan scrollen naar je locatie en je klikt erop en je krijgt dan een pop-up wat de beschikbaarheid is van je ligplaatsen, hartstikke handig om dat in ECDIS te hebben.

Maar de kern is wel, en dat is wel een terechte vraag. Wie gaat dit aanbieden en hoe ga je dit aanbieden. Dus ik denk dat het goed is dat je bij de softwareleveranciers terecht komt want die willen servicepakketten leveren. Kijk de data die ze gebruiken is openbare gratis verkregen data. Maar in deze visie zijn we aan het kijken naar projecten van wat kunnen we nou doen. De dingen die wij willen doen is silent VTS. Want een van de problemen momenteel in de VTS is, is dat sommige sectoren gewoon op bepaalde momenten qua spraak te vol zitten. En daarom zeg ik een pop-up ja, we hebben met Riverguide een test gedaan met informatie maar je moet wel een terugkoppeling hebben. Onze VTS wil zich er van verwittigen dat de persoon die aan boord is ook notie heeft genomen van de melding, anders zal die toch aanroepen.

R: dat was ook wel een beetje een probleem, met de interviews van de schippers toch?

D: we hebben ook schippers geïnterviewd, en die zeggen ja de pop-ups vinden we hartstikke fijn en dat is handig, maar als we dan alsnog weer feedback moeten gaan geven d.m.v. een knopje op de ECDIS daar hebben we eigenlijk niet zo veel zin in. Dus dan heb je eigenlijk al een probleem.

H: nee maar dat is helemaal waar he. Maar dat zijn afspraken die je met elkaar moet gaan maken. Want laten we eerlijk zijn als die even niet op zijn ECDIS kijkt en hij krijgt een pop-up en we geven geen notificatie terug, en hij gaat wel te hard langs een duiker, en er gebeurt wat dan zegt die ja ik heb de pop-up even niet gezien. Maar het is veiligheidsinformatie. En daar zit de kern, het heeft te maken met het besef van de wereld om je heen en de reden waarom we bepaalde dingen doen. Dus ergens en dat wordt een interessante, dus ja een pop-up natuurlijk, ik vind bijvoorbeeld een pop-up met ligplaatsinformatie prima daar hoef ik geen notificatie op. Dus dat zou interessant zijn, als je nou dat pop-up gedachte vasthoudt en je zou is gaan nadenken, oke welke informatie zou er geschikt zijn als pop-up als informatiebron? En welke pop-up informatie zou interessant zijn waarbij je wel weer die terugmelding moet doen omdat het over veiligheidsinformatie gaat.

R: dus categoriseren eigenlijk?

H: ja, kijk in mijn visie gaat dat schip ook een sensor worden, dus hetgeen wat het schip ziet wil ik terug hebben en dat moet geautomatiseerd worden. Mijn toekomstbeeld: binnenvaartschip heeft camera's, gebruikt die camera's voor zijn eigen informatie en beeld, die camera's detecteren een object in het water neem een duiker of een zwemmer of wat dan ook. In mijn wereld zou op een gegeven moment die informatie in de ECDIS verschijnen. Dus die ECDIS gaat verrijkt worden met sensor informatie van boord. En je ECDIS gaat verrijkt worden met informatie vanaf de wal, dat is ook nog een ding.

D: het moet eigenlijk een platform worden waarbij de informatie van beide tot een komt.

H: wij maken in ons verkeersbeeld objecten (schepen). Wij hebben hier radarbeeld van verschillende stations die van vlekken op de radar een schip maakt, we zijn er nu mee bezig om volgend jaar dit systeem op de ECDIS te krijgen als een overlay. Dat betekent dus dat er extra informatie beschikbaar komt in het ECDIS-scherm, niet alleen in de kaders van de radar maar ook net door een bocht heen bijvoorbeeld.

R: dus dat een binnenvaarder hem al aan ziet komen?

H: dat de binnenvaarder hem al lang aan ziet komen ja.

D: dat dachten wij ook met ons systeem, als je van te voren je route in kan plannen in ECDIS kan je met ons systeem al precies zien wat je tegen gaat komen.

H: heb je de Riverguide app gezien?

D: jazeker maar momenteel gebruikt niet iedereen die app omdat het allemaal extra handelingen zijn om de app op te starten.

H: ja, ik gebruik de Riverguide app prive als ik met mijn zeilboot hier een stuk vaar puur alleen omdat ik dan alle goede marifoon kanalen bij de hand heb en dat ik weet waar het zit. Hartstikke handig, ik erger me er alleen kapot aan dat ik met mijn pleziervaart jachtje wordt verwezen door een beroepsvaartslius. Dit heb ik ook tegen die mannen gezegd, je pretendeert een ding te maken voor de pleziervaart, dan moet die ook echt voor de pleziervaart zijn. Volgensmij is het ondertussen wel aangepast.

Kijk wij hebben ook een soort pop-up systeem, we hebben langs de kust drie radars staan en zodra een schip binnen 30 mile voor de kust zijn marifoon indrukt dan popt die op ons scherm en weten wij ook eigenlijk direct welk schip het is. Dat is hier niet noodzakelijk, maar ook hier zou het interessant zijn, het zou interessant zijn als we nou naar digitale VHF gaan waar we naartoe gaan. We hebben van de week met Rijkswaterstaat een proef gedaan met digitale VHF, er komen vier kanalen beschikbaar voor digitale communicatie. Dat betekent dat er op een spraak kanaal ook weer vier kanalen beschikbaar komen dus van vier kanalen maken we 16 kanalen. Dus je hebt veel meer mogelijkheid voor data.

En wat gebeurt er spraak wordt gedigitaliseerd, eentjes en nulletjes gaan over de ether en die worden weer omgezet en dan heb je dus hele heldere spraak weer terug, ideaal. Wat nu als je je ECDIS koppelt met digitale VHF.

R: dat zou wel handig wezen.

H: wat nu als dit bootje zijn VHF gebruikt daarin gelijk zijn positie mee stuurt, object informatie meestuurt, hij roept dus sector oude maas aan en plof plof, komt al die informatie in al die ECDIS schermen terecht. Dus in je scherm en ik weet niet of dat prettig wordt want dat is de human factor dat wordt nog interessant. Maar degene die informatie verstuurd zie je gelijk in je ECDIS, je hebt meteen informatie wie stuurt wat en wie is er aan het woord. Dus ja voor mij in een pop-up systeem in een ECDIS kan rete interessant zijn. Maar ik zou het interessant vinden om dan als je het er met een leveranciers erover hebt, oke technisch kan alles dat is waar maar welke service zouden zijn klanten interessant vinden en hoe is dat integreerbaar te maken. En ik snap dat een schipper zegt in dat reageren heb ik niet zoveel zin. Ja maar als het veiligheidsinformatie betreft, kijk we hebben niet voor niks de afspraak dat je bevestigd dat je iets gehoord hebt. Het maakt niet uit al is het alleen maar het woordje confirm.

D: ja al is het maar een knopje van ik heb het begrepen.

R: ja maar misschien kan dat ook gewoon via spraak d.m.v. een soort siri dat je gewoon zegt ik accepteer dan hoeft je niks in te drukken maar dan heb je hem wel gezien.

H: ja je kan het zelfs nog anders doen je zou zelfs een pop-up op de brug laten uitspreken.

R: ja zo'n soort systeem misschien ervan maken.

H: ja dus dat je een pop-up met een siri eraan vastkoppelt. En dat je de backhand met een autoriteit krijgt dan een schip de melding wel gekregen heeft. Dat is uit ons oogpunt wel wenselijk. Kijk het concept is erg interessant. En ik ben ook van mening dat als we van elk schip de route hebben en die schepen gaan onderling met elkaar afspraken maken zoals stuurboord stuurboord, en wie wanneer voorgaat, dan heb je ook veel minder spraak nodig want uiteindelijk worden het computers die met elkaar gaan communiceren en die op elkaar afstemmen hoe ze gaan varen. Maar dat is nog heel ver weg.

R: maar hoe ziet u die toekomst, hoe ziet u de verschillende stadions want we gaan natuurlijk niet gelijk in een keer naar dit systeem of denkt u wel dat dat kan?

H: Nee natuurlijk niet, zeker niet wanneer het een extra service is waar de schippers extra voor moeten betalen. Er zijn altijd mensen die er niet voor willen betalen.

R: nee dat is zo, dus hoe gaan jullie daar mee om?

H: Kijk er zitten twee kanten aan, de leverancier wil informatie van ons. Dus moeten ze onderling gaan praten hoe ze aan die informatie gaan komen en welke informatie ze nodig hebben. En wij zeggen van

ja prima dat je die informatie wilt en we willen er graag bij helpen maar dan moet je er ook voor zorgen dat in de software update de informatie voor iedereen beschikbaar wordt.

Uiteindelijk is het een samenwerking die er is tussen de leveranciers en dataproviders. Wij geven veiligheidsinformatie en dat is een overheid gerelateerde taak en dat betekent dat die informatie ook beschikbaar moet zijn op een goede manier. Dus als we dat proces digitaliseren moet het ook voor iedereen beschikbaar zijn. Maar ja je kan ook natuurlijk ook wildgroei krijgen want er is al heel veel beschikbaar in de ECDIS zoals marifoon kanalen.

D: ja je moet natuurlijk ook kijken dat je geen overload van informatie krijgt.

H: ja dat is een hele interessante vraag. Weet je wat is de impact ervan. De digitale kaart die hebben we nu een jaar of 10 verreikt met AIS en dergelijke, wat is de impact daarvan?

R: ja mensen zijn van de papieren kaart afgegaan.

D: en schippers hebben gewoon een veel beter beeld wat er om zich heen gebeurt natuurlijk.

H: ja de hele mindset is veranderd. We zien en dat is een soort spiraal van digitalisering dat er een groot verschil zit in de mindset van de oudere operators en de jongere garde met betrekking van de bewustwording. Laatst hebben we afscheid genomen van een oude VTS-operator die nog op de oude post heeft gestaan en heel de dag naar buiten zat te kijken met een porto in zijn hand. Hij is nu met pensioen maar vond er helemaal niks meer aan de laatste jaren dat die op de verkeerspost ging zitten want je zag de schippers niet meer en je had minder contact met ze want je kon niet meer zwaaien naar ze. Hij dacht ook ja dit kan ik overal doen nu zelfs als ik gewoon op kantoor zit, en we hebben nu op kantoor ook een werkplek ingericht. Maar onze VTS kunnen we ook vanuit Singapore doen als je connectiviteit regelt kan je net zo goed vanuit Singapore VTS doen. Waarom zouden we hier 24/7 aan het werk zijn en waarom doen we niet ook voor Singapore VTS. Dan kunnen zij de nacht van ons pakken en wij de nacht van hen zodat we gewoon werkdagen van 8 à 9 uur gaan instellen. Weet je wat dat oplevert.

Dus pop-ups in de ECDIS zouden zeker van pas komen alleen de human machine interface om een klikje te geven als je het accepteert is wel nodig. Want indien je dit niet doet dan heb je alleen de informatieve berichten. Dus als het over veiligheidsinformatie gaat is die feedback gewoon noodzakelijk. Gaat het over algemene informatie, daar mag je best over nadenken. En dat gesprek mag je ook wel met een schipper hebben, van jongens alles leuk en aardig maar als je deze informatie ook wilt hebben op je ECDIS dan moet je het wel kunnen confirmen, en als je dan een technische oplossing gaat zoeken met siri of weet ik veel wat dat maakt niet uit.

D: want in principe zou al de informatie er dan in kunnen, als je het maar goed categoriseert en goed aangeeft welke informatie feedback nodig heeft.

H: Wij zijn ook bezig met het ontwikkelen van een systeem wat het toekomstige vaar pad beter voorspeld, maar dat is toch eigenlijk krankzinnig. Als een schip nou in zijn ECDIS zijn route uitstippelt, en hij zet hem op de automaat dan is dat toch zijn vaar pad. Waarom stuurt hij dat niet naar andere? Waarom delen we dat niet gewoon met elkaar? Want als we dat doen dan weten we ook wie er welke haven in gaat. Dan hoeft die dit niet meer te melden aan de VTS want die heeft al in zijn ECDIS aangegeven dat die voor de bepaalde haven besteld is. En die heeft in zijn ECDIS ook al gezien dat die tegelijkertijd met een ander schip een mogelijke issue heeft bij het indraaien van de haven. Dus die heeft zelf al gezien dat die gas eraf moet halen om dat te ontlopen. Maar dat doen we allemaal nog niet.

Dus wat doen we nu, er wordt de hele tijd geroepen en dan roepen we elkaar op en hebben we de hele tijd conversaties van joh ik ben bestemd voor dat en ik voor dat enz. en ondertussen moet die VTS-operator in zijn hoofd alles maar bijhouden wie waar heen wil. En die moet maar roepen naar de andere schepen heb je dit ook vernomen? Ja ik heb het begrepen. Dus naast dat je pop-ups in die ECDIS doet kan er veel meer in die ECDIS. Je moet alleen genoeg kijken wat is handig.

D: wij vroegen ons ook af of jullie veel last hebben van de taalbarrière hier in Rotterdam, zoals mensen die elkaar niet begrijpen of de VTS-post niet begrijpen?

H: steeds meer.

D: wij dachten met zo'n pop-up melding als je zelf je taal in kan stellen, dan kan dit natuurlijk ook erg helpen.

H: ik vind het wel lachen, dat is een goede die je noemt. Ik ben bezig geweest met een ICT-bedrijf om te kijken of we niet een translater kunnen bouwen voor een marifoon kanaal.

R: Oke en hoe ging dat?

H: belabberd. We hadden VHF 1 gepakt, en die mannen hadden we gewoon 6 uur lang aan VHF gegeven en dat ging dan van VHF naar tekst en dan van tekst vertalen. Want ik wilde dat ik hier gewoon Nederlands kon praten en dat stuurde die dan keurig via IBM Watson over de ether uit en dan moest die het in andere talen kunnen omzetten, dus dan heb je nooit meer een taalbarrière. Dus ik koop gewoon een marifoon voor 800 euro en daar komt altijd Nederlandse taal uit misschien zelfs een digitale component erbij prachtig. Nou kansloos we kregen half Russisch Engels chinees Engels, onafgemaakte teksten, afkortingen, iedereen zijn eigen interpretatie kansloos.

D: maar als het natuurlijk gestandaardiseerde berichten zijn dan zou het natuurlijk wel kunnen.

H: dat ben ik met je eens en wat interessant wordt, als we naar digitale VHF gaan dan hebben we al een gedigitaliseerd bericht dus dan gaat het al makkelijker. Dus ja we hebben hier zeker een taalbarrière, vooral fransen die heel slecht Engels spreken.

D: want jullie ervaren ook wel degelijk problemen dat ze de mededelingen niet begrijpen?

H: ja het komt dagelijks voor dat er herhaald moet worden en nader uitgelegd moet worden.

D: Zijn er echt nog berichten die altijd via de verbale communicatie moeten worden verzonden?

H: Ik zeg het heel simpel ik houd er rekening mee dat VTS over 20 jaar niet meer bestaat. Ik heb voor mezelf de doelstelling genomen dat stap 1 om ervoor te zorgen dat eigenlijk VTS niet meer verzaamd is dat zou mijn doelstelling zijn. Dus ik zou met beslissingsondersteunende tools wellicht in de ECDIS met pop-ups hiervoor zorgen dat de informatie die de VTS te verwerken heeft zo gestructureerd is dat het minder verzaamd is dan nu en we die mannen gewoon tot hun 67 kunnen laten werken.

D: dat het meer een soort opzichter/ controleur wordt?

H: ja, en ik ben het met je eens alles is te standaardiseren. Het enige is en dat vind ik het interessante en dat is nog een vraag voor mezelf ook, wat wordt nou de rol van een havenautoriteit. Ik denk dat de rol komt te liggen op informatieverstrekker. Wij zijn degene die met 42 radarposten over de hele haven beeld hebben van alle objecten in die haven. Wij kunnen die informatie ook vanuit de autoriteitsrol met

een stempel authority de deur uitsturen met enige zekerheid dat het ook zo is. Dus als wij de rol als informatiemakelaar kunnen pakken, en dat kunnen we toevoegen aan onze rol van verkeersbegeleiding dan is alles digitaal te doen. Hoe digitaal dat vind ik interessant. 5g daar geloof ik niet in.

R: dat is wel een beetje het nieuwe wondermiddel 5g.

H: ja dat is leuk voor in de stad en dat is leuk voor iedereen die lekker wilt netflixen maar er is toch geen provider die gaat investeren in 5g op de Maasvlakte. Mensen doen dit wel vanuit het bedrijfsproces want die hebben een business case, dus die kunnen er geld mee verdienen als alles sneller gaat. Maar dat gaan we niet overal voor elkaar krijgen. Ik geloof best in de digitale VHF.

D: ja dat is natuurlijk wel nog een probleem op sommige plekken heb je geen beschikking tot goede internetverbinding.

H: Maar we hebben het hier ook over zeeschepen die hier voor het eerst komen en die zien hier roeibootjes, die weten niet wat ze meemaken. Dus ik denk ook zeker dat er gesproken radiocommunicatie altijd nodig blijft. Maar als we nou eens 85% van de informatie kunnen standaardiseren, en dat we ook 85% van de schepen die hier heel vaak komen met hun een soort contract kunnen hebben dat die informatie gewoon in de flow gaat. En wat we doen is een soort data voor data afspraak. Ik geef jou alle informatie van de haven en jij geeft mij terug jouw gewenste vaar pad.

Dat is het volgensmij, en daarmee kunnen wij een soort datamakelaar worden en verkeersbegeleiding blijven doen alleen grotendeels gedigitaliseerd, wij kunnen ervoor zorgen dat er meer informatie beschikbaar is dan nu en wellicht een stukje cyber security leveren.

Doordat we de radar technologie nog steeds gebruiken kunnen wij niet worden beïnvloed worden door een GPS of AIS-hack. Dus die geeft natuurlijk een betrouwbaar beeld van hoe de wereld is.

D: het is natuurlijk wel zoals je schippers ook dingen gaat laten melden hoe kan je deze dingen dan valideren.

H: dat is interessant, dat betekent dat je daar classificaties voor moet toepassen. Maar ook al heb je maar de helft van de waarheid alles helpt.

Maar ik denk uiteindelijk dat verkeersbegeleiding 100% gedigitaliseerd kan worden, maar zover is de wereld nog lang niet. Dus we blijven nog heel lang het doen zoals we het doen.

Alleen ik hoop gewoon echt dat we met, nou ik vind zo'n pop-up systeem echt niet gek. Dat we die informatie die hier komt zo beschikbaar kunnen stellen dat die het werk ontlast en de veiligheid vergroot, dat is denk ik de essentie.

CONCEPT 4: NOTULEN

RIJKSWATERSTAAT 28-11-2019

Na het presenteren van de ECDIS XL, komt Rijkswaterstaat met het volgende idee: om meerdere apps van RWS naar de Cloud te brengen, waardoor 1 platform voor de binnenvaart ontstaat binnen 1 programma/ app.

De apps/sites die RWS momenteel tot hun beschikking hebben zijn:

- RWS vaarmelder app
- Vaarweginformatie.nl
- River guide (zou men eventueel aan een derde partij willen verkopen, RWS wil geen concurrentie zijn voor de ECDIS maker)
- Covadem (staat los van RWS) schepen delen real time diepte meeting, zodat men de actuele waterstand weet. Min punt je gaat uit van sensoren aan boord van de binnenvaart schippers (kan verkeer geijkt zijn)

Ter verduidelijking is het handig om het filmpje corisma te bekijken, google corisma automatische melden.

Ook werkt Rijkswaterstaat met IVS next, dit is software waarmee waar mee schepen door VTS gebieden worden geloodst een soort traject planner voor de binnenvaart. Meer informatie hierover staat in de bijlage.

Aantal eisen voor de ECDIS XL met pop up meldingen zijn:

- Schipper moet kunnen melden dat hij rust neemt
- Feedback op het instellen van de breedte van het schip voor route planner (bijv. bij verkeerde breedte een melding geven)
- Schutplan moet ook in de Cloud kunnen, met ander groepje praten.
- Enquêtes kunnen ook als interview gezien worden.

Binnenvaartkrant of Beelen en Schutevaer benaderen zodat die enquêtes onder de binnenvaart kunnen verspreiden.

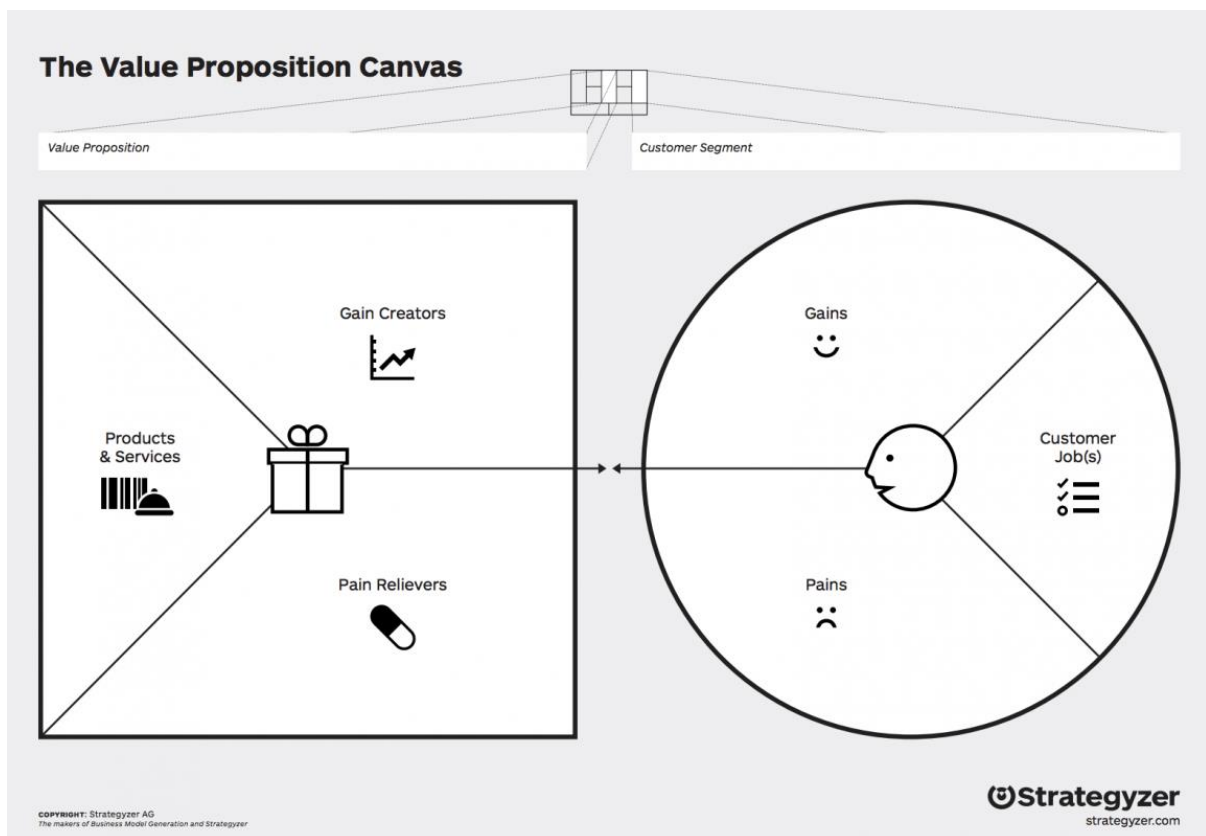
Interview flitsmeister

Handige vragen die wij onszelf kunnen stellen zijn (evt. hoof en deelvragen?):

- Van wie is de Cloud?
- **Hoe kunnen wij data samenvoegen op 1 platform ?**
- App of systeem ?

Goed om over na te denken over de betrouwbaarheid van data en hoe veilig is de Cloud.

CONCEPT 4: VALUE PROPOSITION CANVAS



ECDIS XL

De ECDIS XL heeft de oplossing voor een probleem welke in de volgende hoofdstukken word geschetst. Bij de ECDIS XL zijn de volgende actoren betrokken:

- Binnenvaartschipper
- VTS
- Brug-/sluiswachter

Vervolgens wordt er per actor aan de hand van "The Value Proposition Canvas" ingezoomd op:

- De taken die de actoren uitvoeren met betrekking tot het probleem
- De "Pains" die de actoren momenteel ondervinden
- De "Gains" die de oplossing met zich meebrengt

Hierna wordt het volgende behandeld in een kleine samenvatting:

- "Products & Services"
- "Gain Creators"
- "Pain Relievers"

Het probleem

Binnenvaartschepen kunnen momenteel een routeplanning maken door gebruik te maken van een kaartensysteem. Wanneer de schipper een route heeft gemaakt vaart hij met zijn schip van locatie A

naar B, op het traject passeert de schipper onder andere bruggen en sluisen. In de huidige situatie is het zo dat wanneer de schipper met zijn boot aankomt bij een brug of sluis, hij moet wachten tot de brug open gaat/ tot wanneer de sluisdeuren opengaan. De schipper had, wanneer hij moet wachten voor een brug/sluis, minder hard hoeven varen om op tijd te zijn voor de brugopening/sluisdoorgang. Er wordt momenteel dus niet economisch gevaren, dit heeft onder andere een slechte invloed op het milieu.

De oplossing

Met de ECDIS XL kan de schipper zijn reis plannen door zijn vertrek- en aankomstlocatie in te voeren, hieruit komen verschillende routes, denk aan de kortste route en de snelste route. Deze gegeven routes zijn gebaseerd op de door de schipper ingestelde afmetingen van het schip. Wanneer een schipper de route accepteert wordt hij automatisch ingepland bij bruggen en sluisen zodat de schipper zijn snelheid op de brug-/sluisopening kan aanpassen en op deze manier efficiënter vaart. Wanneer de schipper te laat dreigt te komen voor zijn brug/sluisopening geeft het systeem hier een melding van, de schipper kan hierop anticiperen door een alternatieve route te selecteren of door minder hard te varen en een brug-/sluisopening later te nemen.

De ECDIS XL kan worden uitgebreid met onder andere:

- VTS pop-up berichten om communicatie tussen VTS en schip te verminderen.
- Een meldsysteem van onder andere illegale afvalstortingen, vernielingen, verdachte situaties, etc.
- Automatisch schutplan voor de sluiswachter aan de hand van de door de schipper ingevoerde afmetingen van een schip.

Actoren

- **De schipper**

De schipper vaart met zijn schip van locatie A naar B. Het doel is om dit zo duurzaam en efficiënt mogelijk te laten plaatsvinden.

Pains:

- Communicatie
 - o Er wordt nu veel gecommuniceerd tussen VTS-operator en schip.
- Wachttijden
 - o Er is vanuit de binnenvaart geen zicht op wachttijden bij een sluis/brug.
- Hoge brandstofkosten
 - o Een binnenvaartschip vaart naar de sluis/brug, de kans bestaat dat het schip niet gelijk verder kan en achteraf gezien economischer had kunnen varen
- Werkuren
 - o In de binnenvaart is vermoeidheid (fatigue) een punt van aandacht.

Gains:

- Brandstofbesparing
- Efficiëntere doorstroming
- Minder VHF-communicatie
- Real-time informatie
- Automatische aanmelding/planning bij bruggen/sluisen
- Werkverlichting

- **VTS (Vessel Traffic Service)**

De VTS heeft per sector momenteel veel VHF contact met de schepen binnen de sector van een post. Het doel van de VTS is het informeren van schepen.

Pains:

- Communicatie
 - o Er wordt nu veel gecommuniceerd tussen VTS-operator en schip.
- Onwetendheid
 - o De VTS-operator weet vaak de intenties van een schip niet waardoor dit voor vraagtekens kan zorgen en dit extra communicatie geeft

Gains:

- Minder VHF-communicatie
- De exacte route plus extra informatie is beschikbaar voor de VTS-operator

- **Brug-/sluiswachter**

De brugwachter opent en sluit de brug zodat de schepen die niet onder de brug door kunnen hun reis kunnen voortzetten.

De sluiswachter moet een schutplan opstellen met de schepen die zicht hebben aangemeld bij de sluis. De sluiswachter bedient de sluis zodat de schepen hun reis kunnen vervolgen.

Pains:

- Onbekend welke/hoeveel schepen er in de (nabije) toekomst door de sluis willen
- Communicatie

Gains:

- Automatisch schutplan d.m.v. scheepsgegevens
- Communicatie
- Planning

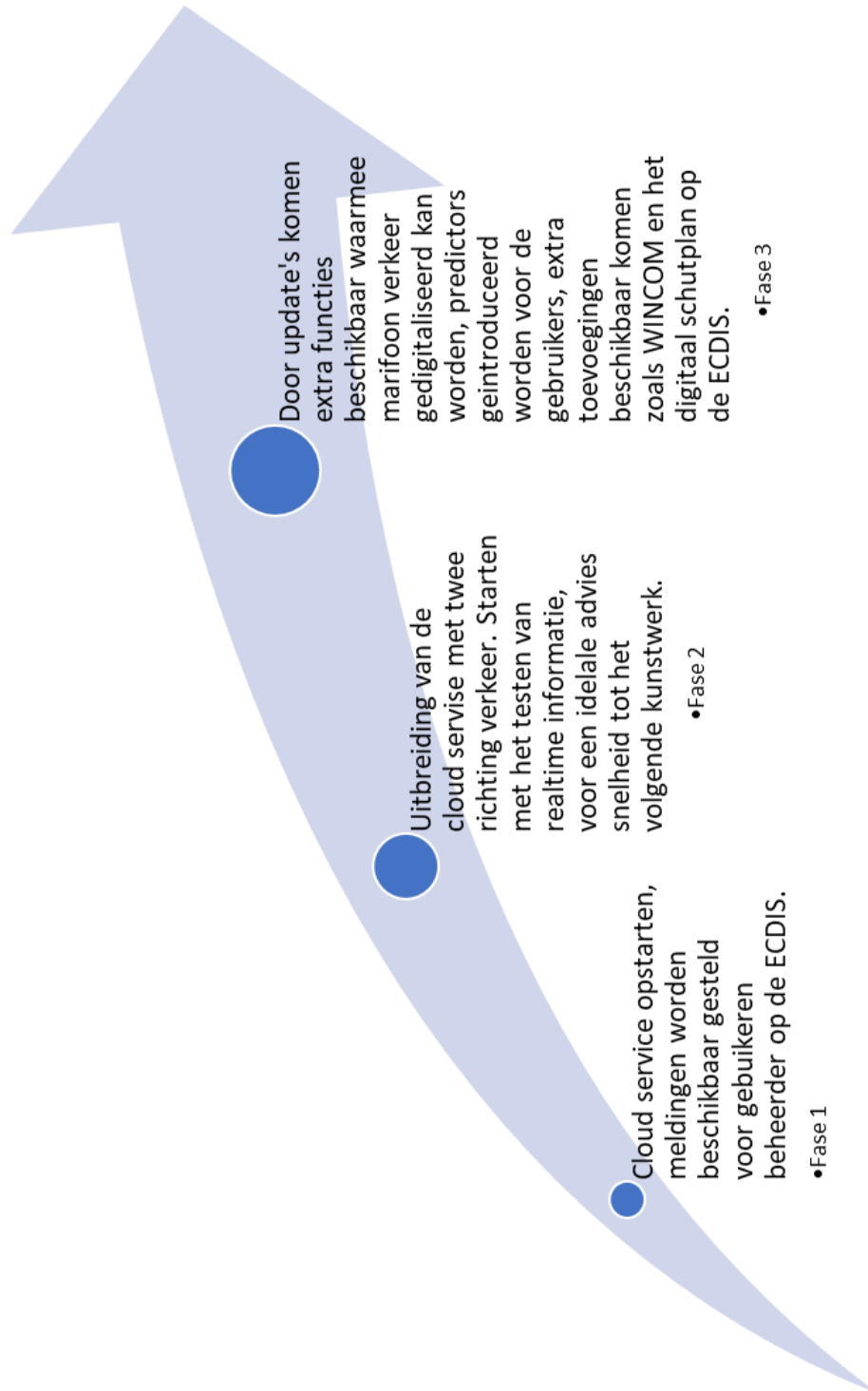
Samenvattend

De EXDIS XL wordt een product waar schippers hun reisvoorbereiding op kunnen doen met onder andere automatische planning bij bruggen/sluizen, meldsysteem voor verschillende zaken als afvaldumping en pop-up meldingen van VTS-posten.

De ECDIS XL zal gebruik maken van de GPS-positie en AIS informatie van de schepen om de informatie te kunnen weergeven aan alle deelnemende partijen.

Voornamelijk zal de hoeveelheid communicatie tussen verschillende partijen verminderen en met de extra foefjes het werk voor velen makkelijker maakt.

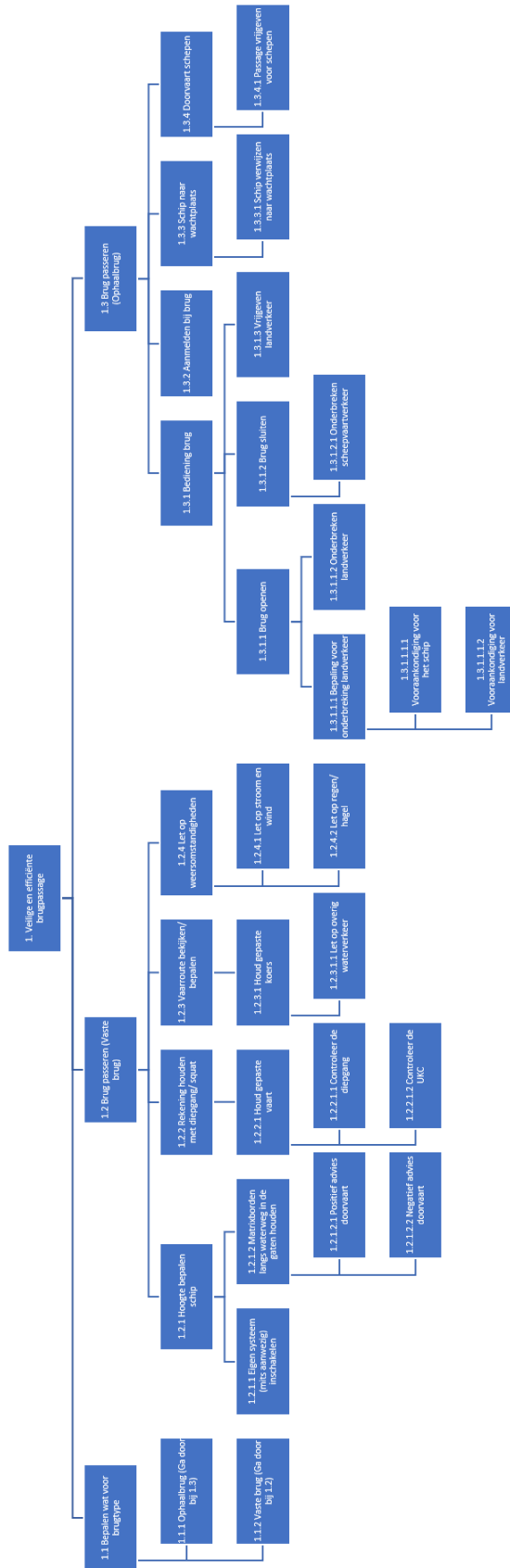
CONCEPT 4: TIJDLIJN



CONCEPT 5: DIEPTE INTERVIEWSHEMA

(Code)naam	Functie/ taak	Plaats	Datum	Lengte interview	Bijzonderheden
DHS-01	Stuurman binnenvaart	Willemskade	25-11-19	00:45u	n.v.t.
DHS-02	Applicatie specialist	Sensor Partners	28-11-19	00:45u	Vertegenwoordiger van BridgeScout aanwezig
DHS-03	Directeur	VT-Group	05-12-19	00:55u	n.v.t.
DHS-04	Sales manager	Ledyears	12-12-19	00:30u	n.v.t.

CONCEPT 5: HIËRARCHISCHE TAAK ANALYSE (HTA)



CONCEPT 5: INTERVIEWVRAGEN

Technische haalbaarheid van het systeem

Huidig systeem

- Wat zou de verbetering en/of verschil zijn van dit doorvaarthoogte waarschuwingssysteem ten opzichte van het huidige systeem dat aan boord van een binnenvaartschip geïnstalleerd kan worden?
- Bij welk systeem zou u een prettiger en/of veiliger gevoel hebben?

Vaarroutes

- Hoever van te voren moet men de doorvaarthoogte weten om tijdig te kunnen ingrijpen?
- Hoeveel ruimte geeft men elkaar op de waterweg bij het passeren van een brug?
- *Welke marge dient er aangehouden te worden om onder de brug door te varen?*

Detectiemethodes

- Hoe ver verwijderd van het te passeren obstakel zou het doorvaarthoogte waarschuwingssysteem moeten worden geïnstalleerd, waaronder de lasers, om een veilige vaart te houden?
- *Wat is de gebruikelijke afstand tussen zender en ontvanger?*
- *Wat voor sensoren of lasers zouden voor het doorvaarthoogte waarschuwingssysteem gebruikt kunnen worden?*
- *Welke nadelige gevolgen brengt een lasersysteem met zich mee?*

Waarschuwingsmethodes

- Welke informatie moet er wel en niet getoond worden op het waarschuwingssysteem, zoals een matrixbord?
- Hoe zou u het waarschuwingssysteem secundair laten functioneren, als bijvoorbeeld de matrixborden niet te zien zijn door mist?
- *Hoe kan er een signaal naar een brugwachter of VTS gestuurd worden?*

Mogelijke problematiek

Onderhoud

- Wat voor problemen zouden er op kunnen treden met betrekking tot de veiligheid en aansprakelijkheid wanneer het systeem in onderhoud is?
- Welk advies zou u geven om het onderhoud aan dit systeem te minimaliseren?

Externe weersomstandigheden

- Ziet u enige problemen met dit doorvaarthoogte systeem wanneer externe omstandigheden zoals het weer een factor gaan spelen?
- *Hoe zou er omgegaan moeten worden met dichte mist of veel regen?*

Squat

- Wordt er in de binnenvaart veel gebruik gemaakt van het squat-effect?
- Wat voor problemen kan het squat-effect veroorzaken voor het systeem?

Verantwoordelijkheid

- Bij wie ligt de verantwoordelijkheid en aansprakelijkheid als er een schadevaring plaatsvindt waarbij het schip en het doorvaarthoogte waarschuwingssysteem betrokken is?

Ontwikkelingsproces

Adviserend systeem

- Welke informatie moet er wel en niet getoond worden op het waarschuwingssysteem, zoals een matrixbord?
- Op welke wijze krijgt men de informatie van het systeem bij de schipper van het schip?

Conditioneel geautomatiseerd systeem

- Hoe zou u het waarschuwingssysteem secundair laten functioneren, als bijvoorbeeld de matrixborden niet te zien zijn door mist?
- Hoe zou men het systeem zo kunnen inrichten dat men aan boord van het schip de juiste informatie toegestuurd krijgt, waarbij de schipper of het schip zelf, mits geaccepteerd door de schipper, actie kan ondernemen?

Hoog geautomatiseerd systeem

- Hoe zou men in de toekomst het systeem zo kunnen inrichten dat een schip zelf kan bepalen of het onder een brug door past of niet?

CONCEPT 5: OBSERVATIEPLAN

Doelgroepen

De verschillende doelgroepen waar observatie zal toegepast worden zijn:

- Brugwachters
- Binnenvaartschippers

Dit zijn relevante doelgroepen die handelingen doen waar het mogelijk is om observaties op te doen en mogelijk conclusies uit te trekken.

Observatievragen

Dit zijn de vragen die met behulp van observaties beantwoord zullen worden.

1. Hoe vroeg reageert een schipper op een brug?
2. Gebruiken schippers vaak squat?

Observatiemethode

Voor de 1^e en 2^e observatievraag zal er gebruikt worden gemaakt van een observatieschema. In dit schema wordt er per observatie een aantal kenmerken bij gehouden in een van te voren gemaakte structuur.

Rapportage

De gevonden gegevens zullen verzameld worden in een rapportage en hier zullen conclusies uit getrokken worden. Deze conclusies worden gepresenteerd in de observatiesamenvatting.

CONCEPT 5: INTERVIEWSAMENVATTINGEN

STUURMAN BINNENVAART, WILLEMSKADE

Technische haalbaarheid van het systeem

Huidig systeem

- Er is zeker behoefte aan een verbetering met betrekking tot het passeren van een brug of obstakel. Het lijkt erop dat het aantal schadevaringen de afgelopen tijd is toegenomen. Er staat naar mijn weten al een jaar wachttijd voor het aanvragen van een nieuwe stuurhut. Dus het komt zeker vaak voor. Naar mijn mening zouden de nu aanwezige systemen niet perfect werken, omdat de hoogte van de brug al verkeerd wordt gemeten wanneer het schip te ver voor of achterover ligt.
- Vanuit het perspectief van de binnenvaarders zal het beter zijn om de doorvaarthoogte te meten vanaf de kade of brug, omdat hiermee foutieve metingen voorkomen worden. Het is gebruikelijker om vanaf de wal, bijvoorbeeld een brugwachter of systeem, te horen of je ergens onderdoor kan of niet.
- Verder is het systeem dat nu wordt aangeboden veel te duur voor de schepen in de binnenvaart, waarbij de kosten lang niet worden terugverdiend.
- Als binnenvaarder zou ik mijzelf veiliger voelen met een lasersysteem dat iemand kan waarschuwen middels een installatie aan de wal. bijvoorbeeld geplaatst op de brug. Het moet dan wel op tijd een melding geven dat iemand er niet onder past.

Vaarroutes

- Ik zou deze waarschuwing, voornamelijk met een groot en geladen schip, al ca. 500 meter voor het passeren van een brug willen ontvangen. Vooral als men in de afvaart met veel stroming in de rug vaart kan men soms gemakkelijk met 20 km/u aan komen. Vandaar dat het dan wel fijn is om dit ruim van te voren te weten.
- Bij de Nederlandse bruggen wordt er doormiddel van een lampensysteem aangegeven of iemand tegenliggers onder de brug kan verwachten of niet. Iedereen weet dus wel van te voren of er genoeg ruimte is om uit te wijken en of men iemand ruimte moet geven.

Detectiemethodes

- Het liefst wil je de waarschuwing of je ergens onder door past ca. 500 meter van te voren willen ontvangen. Dan zou die laser misschien nog iets eerder geïnstalleerd moeten worden.

Waarschuwingsmethodes

- De informatie moet vrij simpel blijven waardoor het makkelijk te begrijpen is. Denk hierbij bijvoorbeeld aan een rode en een groene lamp die op grote afstand duidelijk zichtbaar is. De Nederlandse vaarweg is één grote kerstboom. Overal zijn lampen en alles is verlicht. Maar ik ben wel van mening dat men er blij mee zal zijn als er twee grote lampen zijn die kunnen aangeven of iemand ergens onderdoor past of niet. Desnoods gaan de lampen alleen aan als je er niet doorheen past, om de hoeveelheid lampen te minimaliseren.
- Misschien is het handig om in dichte mist een melding via de marifoon te krijgen dat men te hoog is voor het te passeren obstakel. Denk aan een apart marifoonkanaal dat alleen gebruikt wordt in dichte mist, waar het systeem aan gekoppeld kan worden. Zo

kan je bijvoorbeeld een melding krijgen in de vorm van een geluidsignaal, via de marifoon.

- Het is moeilijk om bijvoorbeeld iemand op te roepen aan de hand van AIS-informatie omdat de ais niet altijd goed werkt, al is het wel verplicht. Binnen Nederland werkt de AIS wel vrij goed.

Mogelijke problematiek

Onderhoud

- Als men van te voren goed aangeeft dat het systeem voor korte tijd buiten gebruik is voor onderhoud zou de aansprakelijkheid gewoon bij de schipper liggen. Als het systeem er komt kan men bijvoorbeeld via scheepvaartberichten en -kanalen doorgeven dat bij een brug het waarschuwingssysteem eruit ligt.
- Misschien is het verstandig om het systeem zo in te richten dat, of er nou onderhoud gepleegd wordt of niet, het ten alle tijden actief kan blijven. Misschien met een dubbele uitvoering of een noodopstelling van lasers en borden/lichten. En vooral geen onderhoud doen als het mistig is.
- Ik denk dat een lasersysteem, mits het goed ingericht, gekalibreerd en uitgevoerd is, jaren mee kan zonder dat er problemen ontstaan aan het systeem. Maar preventief onderhoud is altijd nodig.

Externe weersomstandigheden

- Dichte mist is allereerst een nadelig punt voor de waarschuwingmethode. Verder denk ik wel dat de laser zo ingericht kan worden dat deze met weersomstandigheden om kan gaan. Dus ik denk dat er weinig problemen met het doorvaarthoogte waarschuwingssysteem zullen op treden, met betrekking tot de weersomstandigheden.

Squat

- Het wordt af en toe wel gebruikt, maar voornamelijk op de Rijn met een maximale doorvaarthoogte. Zeker in Duitsland wordt het nog gedaan. Het is zelfs zo erg dat men heel af en toe de auto op het achterdek in de kraan hijsen en uitzwaaien om de hefboom te vergroten waardoor het achterschip lager komt te liggen. Ook het volpompen van ruimen met water, alles alleen maar om laag genoeg te zijn voor een bepaalde brug. Het komt soms echt op centimeters uit dat iemand dan de brug kan passeren.
- Het blijft natuurlijk de verantwoordelijkheid van de schipper of daar gebruik van gemaakt wordt of niet. Als het fout gaat heeft men een hoog risico genomen en veel schade gevaren.

Verantwoordelijkheid

- Dat is natuurlijk wel een moeilijk punt, maar ik ben van mening dat de verantwoordelijkheid wel bij de schipper blijft. Als er een fout wordt begaan, en/of niet opgelet wordt, kan men moeilijk de brug en het systeem aansprakelijk stellen voor de gemaakte schade.

Ontwikkelingsproces

Adviserend systeem

- Probeer het systeem primair simpel te houden door bijvoorbeeld lampen te gebruiken. Desnoods via de marifoon informatie overbrengen van de brugwachter naar de schipper.

Conditioneel geautomatiseerd systeem

- Door middel van een AIS kan men veel informatie overbrengen van het land naar het schip, dit zou dus ook een optie kunnen bieden bij dit systeem.

Hoog geautomatiseerd systeem

- Door de informatie zo goed mogelijk aan boord van een binnenvaartschip te krijgen zou een geautomatiseerd schip hier ook iets mee kunnen. Denk hierbij bijvoorbeeld aan geïntegreerde kaarten waarin de informatie van de brug, in relatie van het schip, is opgenomen.

 APPLICATIE SPECIALIST, SENSOR PARTNERS BV

Technische haalbaarheid van het systeem

Huidig systeem

- Het verschil is dat men bij het huidige aan te schaffen systeem ten alle tijden een akoestisch geluid, een visueel signaal en een gesproken bericht krijgen als het schip te hoog zou zijn. Dat is dan meteen ook de uitdaging voor dit concept.
- Als alle beperkingen van het doorvaarthoogte waarschuwingssysteem opgelost zouden zijn heeft het de mogelijkheid om met de al bestaande systemen te concurreren. In dat geval zouden de bestaande systemen en het nieuwe systeem beide veilig en vertrouwd aanvoelen.
- De binnenvaart is een hele behouden en conservatieve markt waarin een schipper graag vast houdt aan de manier van werken die men al zeer lange tijd op die manier uitvoert. Het is dus best moeilijk een systeem in te voeren dat de werkwijze van de schipper doet veranderen.

Vaarroutes

- een verantwoordelijke marge voor onder een brug is volgens iedere schipper verschillend. In België is het bijvoorbeeld wettelijk vast gesteld dat er minimaal 30 cm marge aangehouden moet worden. Dit is echter in Nederland niet het geval. De marge die zou moeten worden ingesteld is dan in de handen van Rijkswaterstaat en niet in die van de schipper zelf. De schipper weet dan overigens niet hoeveel marge er wordt aangehouden, wat ook een zekere onzekerheid met zich meebrengt.
- Het verstandig om te beginnen met waarschuwen vanaf 500 meter. Daarbij kan het misschien handig zijn om nog een waarschuwing te geven als de 300 meter lijn gepasseerd wordt.

Detectiemethodes

- Het is haalbaar voor sensoren en lasers om gemakkelijk een afstand van 800 meter te overbruggen. Er is zelfs een uitvoering die tot 3 km ver ingezet kan worden voor detectiedoeleinden.
- Er zal ver van te voren al een waarschuwing gegeven moeten worden om een schip op veilige afstand te informeren over de te passeren doorvaarthoogte.
- Het is echter lastig voor een sensor te detecteren of er een klein maar hoog onderdeel de sensor passeert. Dit komt voort uit het feit dat bijvoorbeeld een laserstraal als een kleine en dunne lijn begint, maar over de verloop van afstand steeds groter wordt. Zo kan het zijn dat de laserstraal niet voldoende onderbroken kan door smalle of kleine objecten.
- Het zou in geval van onderhoud en hoogte-restricties (bouwsteigers, etc.) verstandig zijn om het detectiemiddel in hoogte te kunnen verstellen waardoor er altijd een goede lezing en meting gegeven wordt.
- Op het moment dat er twee schepen naast elkaar een brug naderen kan het zo zijn dat het achterste schip, gezien vanaf de uitzendende laser, gemist wordt. In dat geval kan het een oplossing zijn om de zender en ontvanger dubbel uit te voeren en aan beide kanten van het water te installeren.

Waarschuwingsmethodes

- Een groot punt dat bij zo'n systeem naar voren komt is de manier waarop men de waarschuwing bij de schipper en het schip krijgt. Het is wel fijn dat men een matrixbord

of een lampen kan zien, maar het is wel verstandig om ook een akoestisch signaal te krijgen op de brug. Om de betrouwbaarheid te verhogen.

- Als er alleen een puntmeting gedaan wordt kan men op de matrixborden niet veel meer informatie tonen dan ja of nee, te hoog of niet.
- Op het moment dat er bijvoorbeeld twee schepen naast elkaar varen is het wel van belang dat het juiste schip, dat te hoog is, de melding binnen krijgt en dat daar geen misverstanden om kunnen komen.

Mogelijke problematiek

Onderhoud

- Het detectiesysteem zou wel vies kunnen worden en dient dan ook eens in de zoveel tijd onderhouden en schoongemaakt te worden. De verantwoordelijkheid daarvan ligt altijd bij Rijkswaterstaat, de gebruiker.
- Als de brug zelf onderhouden wordt, is het gebruikelijk dat er een stijger aan de brug gehangen wordt waardoor de doorvaarthoogte verminderd is. Het is dan wel van belang dat dit ook bij de schipper gemeld wordt.
- Een meetsysteem zoals de laser kan niet preventief onderhouden worden. Na ca. 30000 uren is een rode laserdiode toe aan vervanging, waardoor het van belang is ten alle tijden reserveonderdelen op voorraad te hebben. Dat zou inhouden dat de module ieder 3,5 jaar vervangen zou moeten worden.
- Het is zeer verstandig om alle gegevens op te slaan in bijvoorbeeld een digitaal log-systeem. Daardoor kan men uiteindelijk voorspellen welke onderdelen het kritische punt zouden zijn binnen het systeem.

Externe weersomstandigheden

- De weersomstandigheden hebben weldegelijk effect op de detectiemodule. Als er voor een laserpunt dikke sneeuwvlokken vallen zal deze hierop schijnen en niet op de reflectieplaat daarachter. Op het moment dat er geen goede meting gedaan kan worden door bijvoorbeeld weersomstandigheden dient de schipper dit ook te weten te komen.
- In theorie kan een laser van het juiste type tegen wisselende weersomstandigheden. Het heeft dan voornamelijk met de stof- en waterdichtheid te maken. De laser wordt echter voor andere doeleinden in de maritieme sector geleverd in beschermende kokers.

Squat

- Helaas wordt er opgemerkt dat er nog relatief veel gebruik gemaakt wordt van het squat-effect in de scheepvaart. Vooral op de wateren in het buitenland is dit nog best een punt van aandacht.
- Het meetsysteem zou bijvoorbeeld een schip te laat, of niet, kunnen opmerken. Hierdoor kan er alsnog een gevaar ontstaan.

Verantwoordelijkheid

- Het lijkt er sterk op dat Rijkswaterstaat de verantwoordelijkheid neemt in het verstrekken van de correcte data richting een schip. Bij bridgescout ligt de aansprakelijkheid en verantwoordelijkheid alleen bij de schipper, dat zou ook bij dit concept moeten kunnen zijn.
- Het is moeilijk te zeggen bij wie de verantwoordelijkheid ligt op het moment van een schadevaring met een brug. Dat is volgens mij wel deels de verantwoordelijkheid van de beheerder van de brug. Echter wordt dat als een verzekeringskwestie afgehandeld.

- Een digitaal log-systeem zou de beheerder van de brug kunnen indekken bij mogelijke aansprakelijkheidskwesties.

Ontwikkelingsproces

Adviserend systeem

- Het is handig om de informatie simpel maar duidelijk te houden. Dat in combinatie met een akoestisch signaal kan dat een goede oplossing zijn.
- Misschien kan het een oplossing zijn om via de marifoon de informatie bij de schipper te krijgen, vanaf de brugwachter. Echter zit niet op iedere brug een brugwachter.

Conditioneel geautomatiseerd systeem

- Doormiddel van een akoestisch signaal zou een schipper sneller kunnen ingrijpen. Ook als men afgeleid is.

Hoog geautomatiseerd systeem

- het systeem zou goed gelinkt kunnen worden met een kaartensysteem. Daarmee kan men in de toekomst het systeem en het schip geautomatiseerd reageren.

DIRECTEUR, VT-GROUP

Technische haalbaarheid van het systeem

Huidig systeem

- Het grote verschil is de reactietijd. Binnen VT zijn wij jaren geleden al begonnen met een doorvaarthoogte systeem waarbij men vanaf de boeg van het schip door middel van een radar de hoogte boven het schip meet. Dit heeft echter als nadeel dat men in een zeer laat stadium weet of iemand onder een brug doorpast of niet. Door middel van een systeem dat gesitueerd zit aan de wal kan de reactietijd van de schipper aanzienlijk vergroot worden.
- Het zou het fijnste zijn als men een vast punt hebben zoals op de weg voor vrachtwagens. Dat kan in de scheepvaart dan wel met lasers. Zo'n systeem waarbij de doorvaarthoogte vanaf de wal gemeten wordt zou praktisch beter zijn dan wat er nu in de scheepvaart wordt aangeboden. Mede omdat men de meting veel eerder kan doen waardoor schipper op veel grotere afstand van de brug al een waarschuwing kunnen ontvangen, of niet. Dat zou dan ook de veiligheid ten goede komen op de binnenvaart.
- Men is zeer gemakzuchtig met een verstelbare stuurhut. Men zet in de praktijk vaak een streepje tot waar de stuurhut moet zakken om onder alle bruggen door te passen op de route. Dat is enkel de theorie. Op het moment dat de waterspiegel ineens gestegen is door hevige regenval kan het schip ineens 15 cm hoger liggen dan normaal. Als hier geen rekening mee gehouden wordt kunnen er dodelijke ongelukken gebeuren.
- Ik denk dat er de laatste paar jaar heel veel ongelukken gebeuren met stuurhutten en bruggen. Daarbij meen ik gehoord te hebben dat er in sommige jaren 40 à 50 hutten eraf gevaren werden.

Vaarroutes

- De gemiddelde snelheid van een binnenvaartschip op een kanaal zal de snelheid gemiddeld rond de 12 km/u liggen. Dan heeft men ca. 15 seconden de tijd (ongeveer één scheepslengte) om in te grijpen. Dat is in de praktijk, om de stuurhut te laten zakken, net genoeg tijd om actie te ondernemen.
- Minimaal 300 meter voordat de brug gepasseerd wordt zal de meting tot stand zijn gekomen. Dit omdat men nog met reactietijd zit en een signaal afgegeven moet worden aan de schipper, voordat men überhaupt begint met ingrijpen.
- Op het moment dat men een stuurhut eraf vaart kan het zo een half miljoen euro kosten. Daarbij ligt men met zulke schade ook al snel een maand stil, waardoor er nogmaals geld verloren gaat.
- Het is per kapitein verschillend hoeveel marge er aangehouden wordt om onder een brug door te passen. Het komt zelf voor dat een schip soms hoger aan de voorkant dan achterop bij de stuurhut. Dus soms gaat een marge niet op. Ik denk wel dat de gemiddelde marge ca. 20 cm is. Ook dat is een ervaringsfactor.

Detectiemethodes

- Minimaal 300 meter voordat de brug gepasseerd wordt zal de meting tot stand zijn gekomen. Dit omdat men nog met reactietijd zit en een signaal afgegeven moet worden aan de schipper, voordat men überhaupt begint met ingrijpen.
- Er zit natuurlijk een tijd tussen het detecteren en het reageren. Waarbij men kan kiezen om de stuurhut te laten zakken of om te stoppen.

Waarschuwingsmethodes

- Men zou met een matrixbord of twee knipperende lampen kunnen werken, op gepaste afstand van de brug. Waardoor men nog tijdig kan ingrijpen. Het is wel belangrijk dat het systeem zo simpel mogelijk wordt uitgevoerd, waardoor het voor iedereen op de vaart te begrijpen is.
- Het is zeker van belang dat de waarschuwingmethode zichtbaar blijft in ieder weertypen en elk deel van de dag.
- Wat men bijvoorbeeld in het geval van dichte mist kan doen, is een akoestisch signaal geven waardoor de schipper alsnog gewaarschuwd wordt voor de te passeren brug, als deze te hoog blijkt te zijn. Alleen in dichte mist.
- Wat men kan doen in dichte mist om alsnog de attentie van de schipper te krijgen is het plaatsen van een Raconbaken, die geactiveerd wordt op het moment dat het schip te hoog blijkt te zijn voor de brug. Dit is ten alle tijden zichtbaar via de radar, en bijna ieder schip heeft een radar aan boord. Het is dan wel verstandig om het Raconbaken voor een bocht te plaatsen omdat de radar anders mogelijk het signaal van de Racon niet kan opvangen. Hierdoor krijgt men een extra optisch signaal. Dat in de mist zichtbaar blijft. Men zal dan wel voorgelicht moeten worden wat een Raconsignaal in zou houden.

Mogelijke problematiek

Onderhoud

- Het is verstandig om via scheepvaartberichten te communiceren dat een bepaalde brug buiten werking is, als er onderhoud gepleegd gaat worden aan de waarschuwingmodule.
- Het zou via de al bestaande kanalen doorgegeven kunnen worden. Denk hierbij aan BICS en het internet. Op het moment dat het systeem in onderhoud is, kan men er ook voor kiezen om door middel van een raconbaken een signaal uit te zenden waardoor iedereen met een radar weet dat het waarschuwingssysteem tijdelijk buiten werking is. Zolang iemand maar geattendeerd wordt.

Externe weersomstandigheden

- Uit eigen ervaring is gebleken dat sensoren en radars daadwerkelijk afhankelijk zijn van de weersomstandigheden. Vaak kom je hier pas achter op het moment dat het systeem in de praktijk getest wordt. Maar het is wel handig om de sensoren in een verpakte module te plaatsen, waardoor deze goed beschermd kan worden.

Squat

- Bij sommige bruggen is het best handig om van dit effect gebruik te maken. echter wordt het effect steeds minder tegenwoordig. De schepen worden steeds vierkanter onder water. Het blok-coëfficiënt wordt steeds groter waardoor men minder makkelijk inzakt in het water.
- Het blijft ook wel een ervaringsfactor. Een schipper kent het schip goed dus zal daar zelf voor kiezen of het nodig, haalbaar en verstandig is.
- Om een groot schip te laten inzakken door middel van het squat-effect zal er ontzettend veel kracht gebruikt moeten worden. Een binnenvaartschip is al snel 20 ton per cm inzinking. Dus als men echt veel moet inzinken, zal er ontzettend veel krachten moeten worden uitgeoefend.

Verantwoordelijkheid

- De verantwoordelijkheid en de aansprakelijkheid zou ten alle tijden bij de schipper moeten blijven. Als er een fout begaan wordt kan men moeilijk het

waarschuwingssysteem de schuld geven van de gemaakte schade. Ook als het systeem niet blijkt te werken, blijft het alsnog de beslissing van de schipper om ergens onder door te gaan.

- De meeste schepen in de binnenvaart die tegen een brug aan varen hebben een verstelbare stuurhut. Dit komt voornamelijk omdat men gemakzuchtig wordt.

Ontwikkelingsproces

Adviserend systeem

- In gebieden waar er meerdere bruggen achter elkaar gepasseerd moeten worden, kan men er ook voor kiezen om een detectiesysteem te installeren, niet voor iedere brug apart, maar voor een serie van bruggen. Dat is goedkoper, en waarschijnlijk net zo praktisch als dat men bij iedere brug een sensor zou plaatsen.
- Het is het makkelijkst om twee lampen te gebruiken om de schippers te waarschuwen. En in mist gebruik te maken van een raconbaken. Dan wel er van uitgaan dat iedereen beschikt over een radar. Een radar staat over het algemeen ingesteld op 1200 meter vooruit. Dat geeft een schipper voldoende tijd om te kunnen reageren, als het schip te hoog blijkt te zijn voor een brug.
- Een raconbaken kan dan ingezet worden als een brug of waarschuwingssysteem buiten werking is, of als men te hoog is. Het is verstandig om het raconbaken niet zozeer op de brug te installeren, maar desnoods voordat er een bocht gepasseerd wordt waar de brug achter ligt. Dan heeft men, ook als het radar signaal nihil is, toch zicht op het raconbaken. Desnoods bij de brug ook een raconbaken, maar het baken kan al goed eerder geïnstalleerd worden.

Conditioneel geautomatiseerd systeem

- In de toekomst kan men het doorvaarthoogte waarschuwingssysteem ook kunnen combineren met de AIS. Stel de ECDIS en AIS is tegen die tijd verplicht in de scheepvaart, kunnen ook gemakkelijk extra berichten en toevoegingen meegezonden worden aan het desbetreffende schip.
- Secundair is het verstandig om de radar en een raconbaken te gebruiken.

Hoog geautomatiseerd systeem

- Stel de ECDIS en AIS is tegen die tijd verplicht in de scheepvaart, kunnen ook gemakkelijk extra berichten en toevoegingen meegezonden worden aan het desbetreffende schip. Als het schip volledig autonoom zou varen, zal het ook maar net de vraag zijn of er een stuurhut aanwezig zal zijn. Maar als men het waarschuwingssysteem samenvoegt met een intern kaarten systeem zou het haalbaar kunnen zijn om de schepen automatisch te laten reageren en anticiperen op de ontvangen data.

SALES MANAGER, LEDYEARS

Technische haalbaarheid van het systeem

Huidig systeem

- Het grote verschil tussen het huidige te verkrijgen systeem en het doorvaarthoogte waarschuwingssysteem is voornamelijk te vinden op het juridische vlak. Op het moment dat Rijkswaterstaat een eigen systeem heeft, kan men zelf aantonen wat iemand heeft gedaan. Iemand kan dan zichzelf beter indekken, waardoor kosten van schadevaringen kunnen worden voorkomen.
- De communicatie tussen het systeem en de schipper heeft de beheerder van de brug dan zelf in de hand, waardoor de veiligheid, mits alles werkt, verbeterd kan worden.
- Persoonlijk zou ik meer vertrouwen op het systeem van Rijkswaterstaat, dan het systeem dat aan boord geïnstalleerd is. Dat heeft voornamelijk met de aansprakelijkheid te maken als het fout gaat. Stel iemand negeert het advies van Rijkswaterstaat en vertrouwd op zijn eigen systeem, waarna men alsnog tegen de brug aanvaart, snijdt men zichzelf juridisch in de vingers. Verder voorkom je dan ook ten alle tijden schade aan het schip en de brug.

Vaarroutes

- Misschien is het handig om de marge uiteindelijk wettelijk verplicht te maken waardoor schippers niet meer zelf hun marge bepalen. Hierdoor zal het systeem ook beter functioneren en zullen schippers de melding van de brug sneller serieus nemen. Misschien zelfs met een boete systeem.

Detectiemethodes

- De communicatiesnelheid tussen het moment van de laser-onderbreking tot het moment van het uitzenden van het visuele signaal is nihil. Het is dus mogelijk om ca. 500 meter voor het passeren van de brug de laser te installeren en fracties later het visuele signaal te ontvangen.

Waarschuwingsmethodes

- De informatie die getoond kan worden, is in zekere zin te vergelijken met het doorrijhoogte systeem voor vrachtwagens, bij tunnels. Daar is het de bedoeling dat vrachtwagens die te hoog zijn ook tijdig worden gewaarschuwd, zodat men niet vast komt te zitten.
- Het schip zou bij voorkeur misschien al ver voordat de brug gepasseerd wordt gewaarschuwd kunnen worden om nog op tijd actie te kunnen ondernemen. Daarbij kan het ook in stappen visueel intenser worden aangegeven, waarbij het als een rustige waarschuwing begint en naarmate men de brug nadert het visuele signaal steeds nadrukkelijker wordt gemaakt. Het is wel verstandig om de matrixborden en de daarbij horende opstelling bij alle bruggen gelijk te maken. uniformiteit is namelijk wel belangrijk zodat men niet in de war kan raken.
- Op dit moment staat er op verschillende plekken in Nederland al matrixborden langs de vaarweg. Op dit moment kan een brug of sluiswachter de informatie op dit bord handmatig aanpassen, om bijvoorbeeld schepen niet door te laten. Deze zouden ook aan het doorvaarthoogte waarschuwingssysteem gekoppeld kunnen worden. Dan hoeft men dit niet handmatig aan te geven, maar wordt dit gedaan door een 'trigger'. De onderbreking van de laser. Een koppeling met de al geïnstalleerde borden is dus mogelijk in de toekomst.

- Het is het gemakkelijkst en duidelijkst om het visuele signaal te voorzien van tekst. Dus niet een simpel signaal van ja of nee. Deze tekst moet de schipper erop attenderen dat het schip te hoog is voor de brug, misschien kan er zelfs een alternatief worden weergegeven. Stuurhut laten zakken of omvaren.
- Op het moment dat de AIS verplicht is zou het systeem ook aan de hand van de AIS het signaal aan boord kunnen krijgen. Dit is allemaal programmeerbaar via het RAAAK-systeem. Ook akoestische signalen kunnen hierop worden aangesloten.
- Het RAAAK-systeem is geheel programmeerbaar en open platform. RAAAK staat gekoppeld met bijna al onze borden en systemen. Ook staat het gekoppeld met het (HMIS) Haven Management Informatie Systeem. Alle informatie die op de borden getoond wordt, is verbonden met het HMIS. Zodat het HMIS direct kan zien wat de situatie is.
- Verder is er een koppeling vanuit het RAAAK naar een platform waar ook de waterdieptes op binnenkomen. Hierdoor kunnen de al geïnstalleerde borden actuele informatie, zoals de doorvaarthoogte, tonen die via dat platform worden verstrekt.

Mogelijke problematiek

Onderhoud

- De borden zijn preventief te onderhouden. Als er binnen het matrixbord een klein aantal led-lampjes uitvallen is het bord niet meteen onleesbaar en stuk. Er wordt bij het preventief onderhoud dan ook gelet op het aantal procent dat een bord niet meer werkt. Als het aantal procent overschreden wordt, zal men dat gedeelte van het bord vervangen.
- De matrixborden worden sowieso gemonitord, dus op het moment dat het nodig is kan men dit direct zien en ingrijpen.
- Net na het installeren zal men in de eerste periode meer problemen en defecten ondervinden, omdat het systeem nog went aan de situatie waarin het zich bevindt. Na deze periode nemen de defecten af en blijft het systeem redelijk foutloos werken. Aan het einde van de levensduur, denk aan 10 jaar, zullen de defecten weer langzaam toenemen.
- Verder wordt de voeding ook preventief doorgemeten, om deze ook vroegtijdig te kunnen vervangen.

Externe weersomstandigheden

- De borden worden aan de hand van de beschreven NEN-norm getest op externe factoren zoals trillingen, zout-niveau, temperatuur (-40 tot +60), veroudering (stress), water, stof en materiaalstijfheid. De materiaalstijfheidstest wordt uitgevoerd aan de hand van een destructieve test waarbij het scherm na impact van een kegel nog te lezen moet zijn. De externe weersomstandigheden zouden dus theoretisch de technische haalbaarheid van een matrixbord niet hoeven te beïnvloeden.
- Het bord moet voldoen aan de richtlijnen van Rijkswaterstaat en zijn afhankelijk van de waterspiegelbreedte. Waarbij onder andere de grootte van de letters in staan afgesteld, samen met de positie van het bord.

Verantwoordelijkheid

- Op het moment dat Rijkswaterstaat een eigen systeem heeft, kan men zelf aantonen wat iemand heeft gedaan. Iemand kan dan zichzelf beter indekken, waardoor kosten van schadevaringen kunnen worden voorkomen.
- Het matrixbord en het daarbij horende RAAK-systeem maakt gebruik van een elektronische log. Hierin wordt onder andere bijgehouden welke worden wat mankeren

en wanneer deze een signaal uitzenden. Hier kan dan ook een rapport van uitgedraaid worden om als bewijs te kunnen gebruiken.

Ontwikkelingsproces

Hoog geautomatiseerd systeem

- Het platform waarop de matrixborden zijn geïnstalleerd is klaar voor de toekomst. Alle toekomstige systemen zouden door het open RAAAK-systeem geprogrammeerd kunnen worden waardoor de communicatie tussen de toekomstige systemen en de huidige borden in standgehouden kan worden. Mogelijk kan het dan ook communicatief worden uitgebreid waardoor schepen in de toekomst bijvoorbeeld vanzelf de stuurhut kunnen laten zakken.

CONCEPT 5: OBSERVATIESAMENVATTINGEN

Observatie	Hoe vroeg reageert een schipper op een brug?	Gebruiken schippers vaak squat?
1.	Stuurhut al voldoende omlaag	Geen squat gezien
2.	Stuurhut al voldoende omlaag	Geen squat gezien
3.	Stuurhut al voldoende omlaag	Verhoogde snelheid voor brug
4.	Stuurhut al voldoende omlaag	Geen squat gezien
5.	Stuurhut al voldoende omlaag	Geen squat gezien
6.	Stuurhut al voldoende omlaag	Geen squat gezien
7.	Stuurhut binnen 200 meter bijgesteld	Geen squat gezien
8.	Stuurhut al voldoende omlaag	Geen squat gezien
9.	Stuurhut al voldoende omlaag	Geen squat gezien
10.	Stuurhut al voldoende omlaag	Verhoogde snelheid voor brug
11.	Stuurhut al voldoende omlaag	Verhoogde snelheid voor brug
12.	Stuurhut al voldoende omlaag	Geen squat gezien
13.	Stuurhut binnen 200 meter bijgesteld	Geen squat gezien
14.	Stuurhut al voldoende omlaag	Geen squat gezien
15.	Stuurhut al voldoende omlaag	Verhoogde snelheid voor brug
16.	Stuurhut al voldoende omlaag	Geen squat gezien
17.	Stuurhut al voldoende omlaag	Verhoogde snelheid voor brug
18.	Stuurhut al voldoende omlaag	Geen squat gezien

Zoals hierboven te zien is hebben ongeveer 90% van de geobserveerde schippers voor 200 meter van de brug hun stuurhut voldoende verlaagt en gebruiken ongeveer 27% van de geobserveerde schippers een vorm van squat.

CONCEPT 5: NOTULEN

H. VAN DEN BROEK, 25-11-2019

- De focus moet niet of de verantwoordelijkheid liggen, dit is een bijzaak (afbakenen).
- We dienen verschillende opties te onderzoeken voor het waarschuwingssysteem. Denk hierbij aan matrixborden, lichtseinen en geluidssignalen.
- We dienen de juiste afstand van het lasersysteem tot de brug te bepalen. Hierbij moet rekening worden gehouden met de remweg van schepen en de draaicirkel voor wanneer deze moeten omkeren.
- We dienen het aantal aanvaringen met bruggen uit te zoeken. Dit kunnen we gebruiken bij de intro van onze presentatie.
- Het is verstandig om diepte interviews te doen met o.a. laserproducenten.

RWS J. DE LANGE, 28-11-2019

- Het is verstandig om een systeem te bedenken die ook toegepast kan worden bij sluisen en stuwen.
- We dienen uit te zoeken hoe we een duidelijk signaal van het systeem naar de brug toe overbrengen.
- Verstandig om een aantal situaties schetsen m.b.t. tot het concept en daar verschillende oplossingen voor bedenken.
- We moeten er van uit gaan dat de schipper zelf verantwoordelijk is en dat RWS slechts assisteert en informeert.
- Het is een idee om een trapsgewijs waarschuwingssysteem te maken. Hierbij is verificatie (heb je de brug gezien?) één van de trappen.
- We dienen ook met alternatieven voor lasers te komen.
- Het concept moet kunnen worden doorgetrokken naar autonoom varen. Hierbij moet gedacht worden aan de communicatie.

G. BLANKENSTEIN, 02-12-2019

- De focus moet liggen op het technische ontwerp.
- We dienen een stappenplan te maken over de ontwikkeling die het systeem in de toekomst kan gaan maken.
- We dienen de beschrijving van ons concept duidelijker te maken, denk hierbij ook aan een tweede laser die de romp van het schip scant.

M. VAN DER DRIFT EN G. BLANKENSTEIN, 09-12-2019

- Het is een idee om een verzekeringskantoor te benaderen om vragen te stellen met betrekking tot de verantwoordelijkheid.
- Het is misschien mogelijk om een potje te maken waar oa schippers geld inleggen om het systeem te kunnen financieren.

CONCEPT 6: NOTULEN: VERGADERING MET H. VAN DEN BROEK

Datum: 25 november 2019

Locatie: Plein 9, STC Gebouw, Rotterdam

Met de groep hebben wij een meeting gehouden met Hans van den Broek om over de uitwerking van ons idee te praten. Hans heeft ons goede tips gegeven, die verder in de notulen worden vermeld. Dit zal in het verslag meegenomen worden.

Besproken:

1. Groene Golf alleen dan voor bruggen en sluisen
2. Bestaand systeem BICS uitbreiden met ons idee, door betere vooruitzichten te bieden en het beter informeren van schipper en sluis/brugwachter
3. Idee is een software uitbreiding op BICS en Riverguide op de hardware dat al bestaat, wat de instapdrempel aanzienlijk verlaagt.
4. Waar op te letten: de implementatietijd.

Roadmap maken voor overzicht (bijvoorbeeld):

1. Implementeren van het digitale systeem
2. Beginnen met testfase van een brug
3. Beginnen met testfase van een sluis
4. Feedback ontvangen en verbeteren
5. Implementeren op alle bruggen en sluisen
6. Groene golf systeem toevoegen op huidige systeem
7. Automatiseren van bepaalde taken/handelingen

CONCEPT 6: OTULEN: VERGADERING MET J. DE LANGE

Datum: 28 november 2019

Locatie: Plein 9, STC Gebouw, Rotterdam

Met de groep hebben wij een vergadering gehouden met Jelmer de Lange van Rijkswaterstaat. We hebben met hem ons idee besproken en uitgelegd hoe wij dit willen uitwerken. Hij gaf ons tips en connecties.

Besproken:

Volgen van schepen om zo de wachttijden voor bruggen en sluisen te bepalen. Hiermee de uitstoot en brandstofbesparingen meten.

Corisma is een systeem dat ongeveer het zelfde is wat ons idee is. Dit kunnen wij gebruiken als voorbeeld of als input.

Belangrijk is het verschil tussen planning (korte termijn) en prognose (lange termijn).

Welk systeem zetten wij ons systeem in? Het is ook niet de bedoeling dat een schipper overspoeld wordt met apps en displays.

Doen voor informatieverzameling en veldonderzoek:

Tracken van een binnenvaartschip op MarineTraffic om zo de wachttijden te bepalen.

Reder benaderen van de binnenvaart om informatie op te vragen over het stilliggen van schepen. Hiermee verder rekenen om uitstoot vermindering te bepalen.

Informatie opvragen bij Ron van Oerle voor data van sluiswachters.

Contact opnemen via de mail met Jelmer de Lange en hij brengt ons in contact met Ron van Oerle. Ron geeft binnenkort een evenement waar er over dit concept wordt gesproken.

Contact opnemen met de groep van Ecdis XL over info Tresco.

Document Analyseren van Jelmer de Lange wat er nodig is om een zogenaamde Traject Planner te laten werken.

Idee dat tijdens de vergadering op gekomen is:

Gemiddelde wachttijd bij een sluis op internet plaatsen. Hier kan de schipper op anticiperen om de tijd van doorgaan bij een sluis aan te geven. Tevens weet de schipper ook de gemiddelde wachttijd en kan alvast vermogen reduceren. Deze informatie staat op vaarweginformatie.nl.

Doel:

Keuze maken hoe dit probleem/idee op te lossen is door de voor- en nadelen te laten zien dat vergaard is bij het veldonderzoek.

CONCEPT 6: NOTULEN: VERGADERING MET MENEER DE JONGH EN MEVROUW VAN DER VALK 1

Datum: 2 december 2019

Locatie: Plein 9, STC Gebouw, Rotterdam

Besproken:

1. BPR & RPR uitzoeken in verband met regelgeving omtrent digitaal aanmelden.
2. Effecten op basis van wat uitzoeken:
 - 2.1. Wet en regelgeving
 - 2.2. Onderhoud sluis
 - 2.3. Wetgeving en veiligheid
 - 2.4. Watermanagement
 - 2.5. Binnenvaart schippers
 - 2.6. VTS Operators
3. Grotere lijnen aan informatie vergaring bestuderen als:
 - 3.1. Jelmer de Lange
 - 3.2. Ron van Oerle
 - 3.3. Hans van den Broek
 - 3.4. Verslag vorig jaar
4. Is de manier van informatievergaring kwalitatief of kwantitatief?
5. Effecten demonstreren in HTA of FRAM?
6. Nadelen en voordelen, mits ze worden gebruikt, moeten wel sterk zijn
7. Basis moet goed in orde zijn; deelvragen, probleembeschrijving moet juist zijn.

CONCEPT 6: NOTULEN: VERGADERING MET MENEER DE JONGH EN MEVROUW VAN DER VALK 2

Datum: 9 december 2019

Locatie: Plein 9, STC Gebouw, Rotterdam

Besproken:

1. Hoofd- en deelvragen duidelijk hebben
2. Voor- en nadelen beschrijven voor wie?
 - 2.1. Binnenvaart
 - 2.2. RWS
 - 2.3. Derden als sluis of brug
3. Haalbaarheid testen, is het concept mogelijk en waarvan is het afhankelijk? Zijn er showstoppers?
4. Mindmap maken om overzicht te creëren
5. Tabel met de positieve en negatieve kanten van de effecten
6. Check de binnenvaart wet 'wie het eerst komt wie het eerst maalt'
7. Afbakening van het onderzoek juist hebben
8. Langzamer varen; is dat beter voor het milieu?
9. Wat levert het op qua voordelen op de lange termijn?
10. Regelgeving betrekken in het verslag
11. Wat is een goede periode met het vervoegd aanmelden?

CONCEPT 6: INTERVIEW: RON VAN OERLE

Geïnterviewde	Ron van Oerle
Functie	Adviseur VWM-OSVM (Ontwikkeling Scheepvaart Verkeers Management) en Stakeholder IVS Next Bediening.
Datum	05-12-2019
Locatie	Zuidersluis Nieuwegein

1: “Wat gebeurt er met de werkdruk van een sluiswachter?”

Werkdruk wordt minder bij het implementeren van het nieuwe systeem. De sluiswachter moet een check uitvoeren of het digitaal bericht klopt, eventuele fouten oplossen en daarnaast ook corridor planning plannen.

2: “Verwacht u dat schippers dit systeem gaan of willen gebruiken?”

Wanneer dit nieuwe systeem, het digitaal aanmelden, ingevoerd is in het fundament, betekent dit dat het ook in de wet- en regelgeving staat. Dan is het verplicht voor de schippers dit systeem te gebruiken.

3: “Hoe zit het betreft implementatietijd?”

De software voor het digitaal aanmelden is puur software aanpassen binnen het schip. De verwachting is dat het snel geïmplementeerd is. De ondersteuning is er ook al, hoewel de schipper wel andere handelingen moet verrichten.

4: “Wat voor invloed heeft de binnenvaartwet “Wie het eerst komt wie het eerst maalt” voor effect op ons idee?”

Deze wet wordt simpel ‘overruled’.

5: “Verwacht u dat het mogelijk is voor schippers de verwachte aankomsttijd ongeveer twee uur van te voren te melden?”

Ja zeker, dit kan zo ver van te voren als dat het schip vertrekt. Dan zal dit mogelijk zijn. Factoren hiervoor zijn dat het schip moet varen volgens een vaarplan en de schipper de wet- en regelgeving volgt.

6: “Wat is de gemiddelde wachttijd bij deze sluis gedurende de dag?”

In de huidige situatie is 35% van de kolken leeg, of 65% van de kolken die er zijn worden er effectief gebruikt. Door drukke en niet drukke situaties is dit het geval. Schippers kijken nu puur van sluis naar sluis, en willen zo snel mogelijk door een sluis. Bij het implementeren van digitaal aanmelden moet de schipper naar de gehele route kijken en daar zijn vertrek- en aankomsttijden op aanpassen. Wanneer digitaal aanmelden wordt geïmplementeerd kan je met 100% capaciteit ook 100% van de kolken efficiënt gebruiken.

7: “Heeft een sluis er baat bij om de doorgang van schepen vooruit te plannen, zodat schepen er vloeiender door heen kunnen, of is de enige die hier voordeel behaalt de schipper?”

Ja, de sluis heeft minder onderhoud nodig per handeling, omdat de effectiviteit omhoog gaat. Daarnaast wordt het water management beter beheert door Rijkswaterstaat.

CONCEPT 6: INTERVIEW: BINNENVAARDER

Geïnterviewde Richard Zegers
Functie Kapitein
Datum 15-12-2019

1: “Zou u het schut proces kort in stappen kunnen beschrijven?”

Aanmelden via de marifoon, de sluis controleert dan de gegevens via de bics en daarna word het schip ingedeeld in de sluis. Daarna vaar je de sluis in, maak je vast en wacht je tot de sluis klaar is met het schut proces, daarna is het simpelweg nog uitvaren.

2: “Wordt er bij u aan boord gebruik gemaakt van het digitaal aanmelden bij sluizen of gaat dit nog steeds over de marifoon?”

Bij veel gaat dat nog gewoon via de marifoon, wel worden alle gegeven aangeboden via het bics bestand

3: “Wat vindt u van dat er gebruik wordt gemaakt van digitaal aanmelden maar dat het toerbeurtprincipe nog steeds leidend is.”

Op zich wel goed, het blijft een soort bevestiging dat je er bent.

4: “Wat vindt u van idee zijn om het toerbeurt principe af te schaffen en met vooraf bepaalde sluisplanningen te werken?”

Dit word al gedaan bij sluizen complex Terneuzen, echter werkt dit nog niet helemaal lekker en moet je nog steeds even oproepen als je in de buurt bent.

5: “Zou u het prettig vinden om na het invoeren van het routeplan een tijd te door te krijgen zodat u weet hoe laat u door de sluis kan?”

Ja dit is prettig dan kan je daar je snelheid en planning op aanpassen

6: “Kunt u voordelen benoemen van digitaal aanmelden?”

Je weet waar je aan toe bent en je kan er rekening mee houden met de planning

7: “Kunt u nadelen benoemen van digitaal aanmelden?”

De planning verspringt nog wel eens, normaliter is het wie er als eerst is, gaat als eerst mee. Nu kan je dus al in de ochtend aanmelden voor de sluis die je in de avond door gaat bijvoorbeeld

Wat gebeurt er als je je schutting mist? Moet je dan weer achteraan aansluiten?

8: “Kunt u voordelen opnoemen voor aanmelden met de marifoon t.o.v. digitaal aanmelden

Weet gelijk hoelang je nog moet wachten.”

geen gestress om de sluis nog te halen.

9: “Kunt u nadelen opnoemen voor het aanmelden met de marifoon t.o.v. digitaal aanmelden?”

Last minute worden ingepland. Soms is het druk en heb je meerdere schuttingen waarop je moet wachten. Dit is vaak het geval op de boven Rijn. Hierdoor loop je vertraging op.

10: “Heeft u nog enkele adviezen wat er eventueel in de toekomst beter kan bij bruggen en sluizen met betrekking op het aanmelden en eventueel effectiever gebruik maken van de bruggen en sluizen?”

Op dit moment niet echt.

CONCEPT 6: INTERVIEW: BINNENVAARDER 2

Geïnterviewde	Theodorus van Hasselt
Functie	Stuurman
Datum	17-12-2019

1: “Zou u het schut proces kort in stappen kunnen beschrijven?”

Melden bij de sluis, invaren en schutten en uitvaren.

2: “Wordt er bij u aan boord gebruik gemaakt van het digitaal aanmelden bij sluizen of gaat dit nog steeds over de marifoon?”

Allen bij Terneuzen digitaal.

3: “Wat vindt u van dat er gebruik wordt gemaakt van digitaal aanmelden maar dat het toerbeurtprincipe nog steeds leidend is?”

Dan heeft digitaal aanmelden weinig zin omdat de sluisplanning dan aangepast moet worden.

4: “Wat vindt u van idee zijn om het toerbeurt principe af te schaffen en met vooraf bepaalde sluisplanningen te werken?”

Zou voordelen kunnen hebben, maar wat als je om wat voor reden dan ook je schutting mist.

5: “Zou u het prettig vinden om na het invoeren van het routeplan een tijd te door te krijgen zodat u weet hoelaat u door de sluis kan?”

Ja, dan kun je daar op varen.

6: “Kunt u voordelen benoemen van digitaal aanmelden?”

Betere sluisplanning en je weet vooraf hoe laat je schut .

7: “Kunt u nadelen benoemen van digitaal aanmelden?”

Je routeplanning moet wel erg goed kloppen je kunt makkelijk vertraging lopen en je schutting missen, schippers zitten vaak alleen in de stuurhut en worden afgeleid omdat ze achter de computer moeten gaan zitten.

8: “Kunt u voordelen opnoemen voor aanmelden met de marifoon t.o.v. digitaal aanmelden?”

De marifoon werkt altijd internet niet, en zoals laatst werkte de sluisplanning van terneuzen na een update bij ons niet meer.

9: “Kunt u nadelen opnoemen voor het aanmelden met de marifoon t.o.v. digitaal aanmelden?”

Er is vooraf niet bekend hoeveel schepen er komen en de sluisplanning moet iedere keer aangepast worden.

10: “Heeft u nog enkele adviezen wat er eventueel in de toekomst beter kan bij bruggen en sluisen met betrekking op het aanmelden en eventueel effectiever gebruik maken van de bruggen en sluisen?”

Dit is een lastige vraag, denk dat we het in Nederland heel aardig voor elkaar hebben.

In de toekomst misschien koppelen aan BICS en AIS zodat ze op de sluis kunnen zien welke schepen onderweg zijn hoe laat ze ongeveer aankomen. Maar ook dat is lastig schepen gaan voor anker of blijven bij de sluis om te slapen, andere varen continu.

CONCEPT 6: INTERVIEW: SLUISWACHTER

Geïnterviewde	Peter Scherpenisse
Locatie	Terneuzen
Datum	19-12-2019
Locatie	Sluis Terneuzen

1: “Kunt u de werkwijze van het passeren van een schip vanuit uw optiek beschrijven?”

De binnenvaart kan zich 24 uur van tevoren aanmelden via het webformulier, BICS of per telefoon. Daarnaast kan er ook lokaal worden aangemeld. Bij de sluis wordt er altijd per marifoon bevestigd dat het schip aangekomen is en krijg dan de plek in de sluis toegewezen. Het aanmelden via het webformulier wordt via www.gtitool.be gedaan. Bij het aanmelden over de telefoon wordt er met een stemcomputer gewerkt. Na het aanmelden wordt er door een computer een sluisplanning gemaakt en de sluiswachter controleert deze planning en brengt eventuele verbeteringen aan. De schipper kan tot 3 uur voor aankomst aanmelden. Vanaf 3 uur voor aankomst staat de planning vast. Wanneer de schipper toch te laat komt zal deze worden ingepland waar er plek vrij is.

2: “Wat is de huidige capaciteit benutting van uw sluis?”

De sluis in Terneuzen is erg druk waardoor deze constant volledig benut wordt.

3: “Denkt u dat het digitaal aanmelden bij een sluis de efficiëntie van het gebruik van een sluis zal vergroten?”

Het digitaal aanmelden bij de sluis in Terneuzen zorgt er vooral voor dat er minder wachtplaatsen nodig zijn voor schepen. Door op een planning te varen kan er economisch gevaren worden.

4: “Denkt u dat uw werk zal veranderen als het digitaal aanmelden geïmplementeerd wordt?”

Het werk wordt overzichtelijker en er zullen minder schepen voor de sluis liggen te wachten. Dit houdt in dat er minder ligplaatsen nodig zijn dan voorheen.

5: “Wat zijn volgens u de voordelen van het digitaal aanmelden van schepen bij sluisen?”

Minder wachtende schepen voor de sluis en het schip kan economisch varen door met de sluisplanning rekening te houden

6: “Wat zijn volgens u de nadelen van het digitaal aanmelden van schepen bij sluisen?”

Het 24 uur tot 3 uur van te voren doorgeven van een ETA tot de sluis vinden veel schippers lastig. Maar dit zal een kwestie van wennen zijn.

7: “Wat zou u graag willen zien als digitaal aanmelden wordt geïmplementeerd? (hulp RWS, snelle implementatie of effectievere werking van uw sluis?)”

Bij de sluis in Terneuzen kan het door drukte zijn dat er veel schepen liggen te wachten maar door het toepassen van digitaal aanmelden wordt de drukte bij de sluis verminderd en komen de schepen gelijkmatiger aan. Momenteel gaat 40 % van de aanmeldingen via het webformulier, 35% over de telefoon en 25% meldt zich ter plekke aan via de marifoon.

8: “Wanneer er een planning systeem wordt geïmplementeerd, waardoor u schepen lang van te voren een slottijd moet geven, denkt u dat dat de sluis ook ten voordelen doet?”

Zeker, de sluis heeft minder ligplaatsen nodig voor wachtende schepen. Daarnaast is er meer tijd om een schutplan op te stellen.

9: “Wat vind u van het idee om met een soort groene golf te werken voor sluisen?”

Dit zou voor schippers heel prettig zijn omdat veel schippers momenteel met de sluisplanning niet goed kunnen bepalen hoe laat ze bij een sluis verder in hun planning kunnen zijn door het passeren van voorgaande kunstwerken waar vertraging kan worden opgelopen. Een plek waar dit heel goed zou kunnen werken is het traject tussen Rotterdam en Antwerpen.

CONCEPT 6: INTERVIEW: BRUGWACHTER

Geïnterviewde	Brugwachter, Anoniem
Functie	Brugwachter
Datum	20-12-2019
Locatie	Aalsmeerderbrug

1: “Kunt u de werkwijze van het passeren van een schip vanuit uw optiek beschrijven?”

Een schip meldt zich aan met de marifoon. Als het verkeer op de weg het toelaat, kan de brug worden geopend. Wanneer het schip is gepasseerd wordt de brug gesloten en de handeling in BMS (Brug Management Systeem) opgeslagen.

1.1: “Wat is BMS?”

BMS is een advies systeem. Aankomende schepen worden via AIS op het scherm weergegeven. Hierop kan ik [de brugwachter] anticiperen, omdat het systeem adviseert op een bepaald moment open te gaan wat het beste uitkomt. Het systeem werkt ook samen met de Blauwe Golf, dit zorgt voor een betere informatie uitwisseling tussen partijen in de binnenvaart.

2: “Wat is de huidige capaciteit benutting van uw brug?”

Dit kan niet worden gezegd, omdat de brug open gaat als er schepen aan komen. Deze brug gaat niet op standaard tijden open.

2.1: “Denkt u dat het invoeren van slottijden voor bruggen een voordeel oplevert voor de schipper?”

Ja dat denk ik wel, de schipper kan op deze tijd zijn route en snelheid aanpassen.

3: “Denkt u dat het digitaal aanmelden bij een brug de efficiëntie van het gebruik van een brug zal vergroten?”

Als digitaal aanmelden wordt gebruikt in combinatie met de slottijden, zou dit een voordeel opleveren.

4: “Denkt u dat uw werk zal veranderen als het digitaal aanmelden geïmplementeerd wordt?”

Ja en nee, de zelfde informatie zal worden uitgewisseld, maar dan digitaal in plaats van via de marifoon.

5: “Wat zijn volgens u de voordelen van het digitaal aanmelden van schepen bij bruggen?”

Dat is lastig te zeggen. Voor nu denk ik dat een combinatie tussen digitaal en via de marifoon het beste is.

6: “Wat zijn volgens u de nadelen van het digitaal aanmelden van schepen bij bruggen?”

Met digitaal aanmelden en slottijden moeten schepen ook anticiperen. Wanneer een schip leeg is en er harde wind is, dient de brug gelijk open te gaan voor deze schipper. Het is onmogelijk voor de schipper om zijn schip recht te houden tijdens het wachten. Een computer kan dit niet zien, voelen of snappen.

7: “Wanneer er een planning systeem wordt geïmplementeerd, waardoor u schepen lang van te voren een slottijd moet geven, denkt u dat het de brug ook ten voordelen doet?”

Misschien wel. Dit ligt aan de situatie en de schippers moeten er in staat toe zijn. De brug van de A9 werkt met slottijden, omdat het een snelweg overgang is.

CONCEPT 6: INTERVIEW VTS OPERATOR

Geïnterviewde	Norbert van Lopik
Functie	VTS Operator
Datum	27-12-2019
Locatie	Verkeerscentrale Dordrecht

1: “Verwacht u dat vervroegd digitaal aanmelden van alle schepen richting uw sector uw werk efficiënter zal maken?”

Het zal het werk niet efficiënter maken, dit komt omdat de schipper alsnog zijn vaarplan kan wijzigen. Wanneer dit gebeurt met het automatisch aanmelden zal het beeld van de situatie niet meer kloppen.

2: “Bij wie ligt volgens u het grootste voordeel van digitaal aanmelden van het schip, de schipper of de VTS Operator?”

Er is een informatie uitwisseling tussen schipper en VTS operator die informatie bevat die voor alle schepen in de sector belangrijk is. Voor sluisen en daarmee ook de schut planning is het ideaal, sterker nog die kunnen niet zonder. Het is voor uitzonderlijke transporten (bijvoorbeeld een munitie transport) wel interessant omdat daar dan beter op geanticipeerd kan worden, de gegevens van het schip en de lading komen eerder binnen, die kan helpen bij een calamiteit. Digitaal melden zal voor de VTS operator niet veel toevoegen.

3: “komt het weleens voor dat schippers informatie missen door te veel informatie verkeer (zoals gemerkt tijdens een bezoek aan een binnenvaartschip)? “

Dat is niet het geval in de sector Dordrecht, het kan voorkomen in rustigere sectoren maar ook zelden omdat daar minder radio verkeer is. Schippers zijn opgeleid om goed uit te luisteren en doen dat ook goed omdat belangrijke informatie niet alleen op aanvraag van de schipper binnenkomt.

4: “Bent u voorstander van digitaal aanmelden van alle schepen?”

Dat hangt af hoe de aanmelding gebruikt wordt, gaat het om scheepsgegevens zoals afmetingen kan het handig zijn. Maar niet altijd als het om sector aanmeldingen gaat. Wanneer een schipper zich meldt worden er afspraken gemaakt met schippers over hoe deze in de sector het beste kunnen varen, andere schippers melden vervolgens via de marifoon hieraan mee te doen (denk hierbij aan stuurboord passeren van een schip of object). Bij sectoren met weinig verkeer of sectoren waar weinig bijzonderheden zijn (lange rechte stukken) kan het automatisch melden een voordeel hebben voor de schipper, de schipper hoeft dan niet te denken aan het melden over de marifoon.

5: “Denkt u dat het mogelijk is in de toekomst om 100% digitaal aanmelden van binnenvaartschepen te gebruiken, zodanig dat het in de wet ook verplicht is?”

Om dit te doen zal de verantwoordelijkheid van de schipper zal dan moeten veranderen, hij is eindverantwoordelijk.

De schipper zal zich dus aan zijn vaarplan moeten houden. Maar de informatie wisseling via de marifoon zal altijd een directere manier zijn van informatie overdracht.

6: “Wat zijn de voordelen die u ziet in het digitaal aanmelden ten opzichte van het verbaal aanmelden over de marifoon?”

Het grootste voordeel zal liggen bij het overzicht hebben op dimensies van schepen, denk hierbij aan een drempel die een schip over moet, wanneer het schip dan te diep steekt kan er makkelijk een melding komen. Een ander groot voordeel zou zijn om pop-up berichten te sturen naar ieder schip dat zich meldt. Denk hierbij aan werkzaamheden of onregelmatigheden op de vaarweg.

7: “Wat zijn de nadelen die u ziet in het digitaal aanmelden ten opzichte van het verbaal aanmelden over de marifoon?”

Een schipper kan gegevens verkeerd invullen, met opzet of per ongeluk. Dan klopt de aanmelding niet en dat kan voor verdere problemen zorgen. Een tanker vol methanol mag bijvoorbeeld bijna nergens meer zomaar langs de kant. Een schipper kan dus denken de gegevens aan te kunnen passen om toch een overnachting ergens in te plannen, met alle gevolgen van dien in geval van calamiteiten.

8: “Wat denkt u dat de input moet zijn van Rijkswaterstaat om digitaal aanmelden succesvol te implementeren?” (Wetgeving, geld, regels, etc.)

Het opleiden van schippers zal beter kunnen, de schippers moeten beter geïnformeerd worden over het digitaal melden. Er wordt steeds meer op ECDIS en AIS gevaren en minder op de radar gelet, De nieuwe manier van aanmelden zal dit mogelijk versterken omdat daar een nieuwe focus op komt. Daar moet ook rekening mee gehouden worden bij de opleiding.

Er zal ook naar wetgeving gekeken moeten worden (de verhouding tussen schipper en VTS), schippers zijn namelijk verantwoordelijk voor het vaarplan en daarmee dus ook afwijkingen. Wat zijn de consequenties wanneer de schipper afwijkt en moeten die er wel komen. De systemen om het mogelijk te maken bestaan al dus daar is geen grote verandering in nodig.

9: “Wat vind u van de platformen BICS en IVS Next?” (Hoe gebruikt u deze?)

BICS wordt niet echt gebruikt, er wordt gebruik gemaakt van IVS Next. Dat is een visualisatie van BICS en is zeker handig in sommige gevallen en bepaalde transporten. De belangrijkste taak van de VTS operator het begeleiden van het verkeer gebeurt over de marifoon.

10: “Denkt u dat het verbeteren en uitbreiden van deze programma’s eventueel de marifoon teniet zal doen?”

Nee. Zoals gezegd het blijft de meest directe manier van communiceren.

CONCEPT 6: HTA: HUIDIGE SITUATIE

1. Transporteren van Lading
 - 1.1. Reisplanning maken
 - 1.1.1. Route Bepalen
 - 1.1.2. Te Passeren Objecten Bepalen
 - 1.1.2.1. ETA Objecten Bepalen
 - 1.1.2.2. Bijzonderheden Objecten Opzoeken
 - 1.2. Passeren van VTS Sectoren
 - 1.2.1. Aanmelden via marifoon
 - 1.2.1.1. Scheeps- en reisgegevens doorgeven
 - 1.3. Passeren van bruggen
 - 1.3.1.1. Aanmelden bij de brug
 - 1.3.1.2. Aanmelden via marifoon
 - 1.3.1.2.1. Doorgeven van Gegevens
 - 1.3.1.3. Aanmelden via telefoon
 - 1.3.1.3.1. Doorgeven van Gegevens
 - 1.4. Passeren van sluisen
 - 1.4.1. Instructie volgen Sluiswachter
 - 1.4.1.1.1. Volgen van Toerbeurt Nummer
 - 1.4.2. Schip en bemanning gereed maken
 - 1.4.3. Aanmelden bij de sluis
 - 1.4.3.1.1. Aanmelden via marifoon
 - 1.4.3.1.2. Doorgeven van Gegevens
 - 1.4.3.1.3. Aanmelden via BICS.
 - 1.4.3.1.4. Doorgeven van Gegevens
 - 1.4.3.1.5. BICS configureren.
 - 1.4.3.1.6. Aanmelden via Sluisplanning
 - 1.4.3.1.7. Doorgeven van Gegevens
 - 1.4.3.1.8. Account aanmaken.
 - 1.4.3.1.9. Aanmelden via de telefoon.
 - 1.4.3.1.10. Doorgeven van Gegevens

*Met 'Gegevens' worden gegevens als het ENI-nummer, afmetingen van het schip, ETA Object, lading en personen aan boord bedoeld.

CONCEPT 6: HTA: GEWENSTE SITUATIE

1. Transporteren van Lading
 - 1.1. Reisplanning maken in het nieuwe systeem op basis van gewenst ETA bij eindbestemming.
 - 1.1.1.1. Systeem geeft weer welke bruggen, sluisen en VTS sectoren gepasseerd worden.
 - 1.1.1.2. Systeem geeft een ETA voor elk object en sector.
 - 1.1.1.3. ETA bij objecten en sectoren wordt door schipper goedgekeurd of aangepast op basis van tussenstops.
 - 1.1.1.4. Bij een kloppend reisplan wordt dit doorgestuurd worden gegevens (scheepsgegevens en ETA) naar de relevante punten gestuurd.
 - 1.2. Passeren van VTS sectoren.
 - 1.2.1. Twee uur van te voren bevestigd de schipper het ETA voor de sector via het systeem.
 - 1.3. Passeren van bruggen
 - 1.3.1. Twee uur voor aankomst bij de brug bevestigd de schipper de ETA.
 - 1.3.2. Brug kan een PTA geven (Proposed Time of Arrival) aan de schipper, voor het meepakken van de eerst volgende opening en mogelijke “groene golf”.
 - 1.4. Passeren van de sluisen.
 - 1.4.1. Volgens instructies van de sluismeester in en uit varen.
 - 1.4.1.1. Niet meer op basis van toerbeurt maar op basis van slotplanning.
 - 1.4.2. Schip en bemanning gereed maken.
 - 1.4.3. Definitief aanmelden bij de sluis minimaal 2 uur van te voren
 - 1.4.4. Sluis kan een PTA geven (Proposed Time of Arrival) aan de schipper, voor het meepakken van de eerst volgende kolk en mogelijke “groene golf”.