

Bediening op afstand sluizen Rijkswaterstaat Zeeland

7 maart 2006



Bediening op afstand sluizen Rijkswaterstaat Zeeland

7 maart 2006

.....

Colofon

Uitgegeven door: Rijkswaterstaat Adviesdienst Verkeer & Vervoer

Informatie:

Uitgevoerd door: Michel Fouraschen, Arnold de With

Datum: 7 maart 2006

Status: definitief

Versienummer: 1

Inhoudsopgave

.....

1.	Inleiding 7
1.1	Algemeen 7
1.2	Afbakening 7
1.3	Objecten 8
1.4	Aanpak 8
2.	Beschrijving objecten en omgeving 10
2.1	Omschrijving omgeving 10
2.2	Grote objecten 10
2.2.1.	Krammersluizen 10
2.2.2.	Kreekraksluizen 11
2.2.3.	Sluiscomplex Hansweert 12
2.2.4.	Sluiscomplex Terneuzen 13
2.3	Kleine objecten 13
2.3.1.	Bergsediepsluis 13
2.3.2.	Zandkreeksluis 14
2.3.3.	Grevelingensluis 14
2.3.4.	Roompotsluis 15
3.	Criteria sluis- en brugpassage 16
3.1	Inleiding 16
3.2	Zicht bij lokale bediening 16
3.3	Zicht bij afstandbediening 16
3.4	Radar 17
3.5	Communicatie met scheepvaart 18
3.6	Gegevensinwinning 18
3.7	Bedienwijze 19
3.7.1.	Huidige bedienwijze 19
3.7.2.	Bedienen op afstand 19
3.8	Data opslag 20
3.9	Scheepvaartseinen 21
3.10	Processtappen 22
4.	Maatregelen 24
4.1	Algemeen 24
4.2	Maatregelen per object 24
5.	Eindconclusie en aanbevelingen 26
5.1	Eindconclusie 26
5.2	Aanbevelingen 26
6.	Referenties 28

1. Inleiding

.....

1.1 Algemeen

Rijkswaterstaat Zeeland heeft het voornemen om een aantal van de bij haar in beheer zijnde objecten (sluizen, bruggen) op afstand te gaan bedienen vanuit twee bediencentrales. Daarnaast wordt er gekeken of de verkeersbegeleiding van de posten Wemeldinge en Ouddorp vanaf een andere locatie kan plaats vinden. Bij deze vorm van bedienen en verkeersbegeleiding vervalt de mogelijkheid van direct zicht in de omgeving van het object en/of het werkgebied. Rijkswaterstaat Zeeland heeft aan de Adviesdienst Verkeer & Vervoer (AVV) gevraagd te onderzoeken onder welke voorwaarden bediening en verkeersbegeleiding op afstand kan geschieden, zonder daarbij afbreuk te doen aan de veiligheid van de gebruikers en de doorstroming van de scheepvaart.

Het onderzoek naar aanleiding van de vraag van Rijkswaterstaat Zeeland is door AVV uitgewerkt in een drietal rapportages. In het rapport met als titel: "Veiligheidsonderzoek bruggen en verkeersposten Rijkswaterstaat Zeeland" is gekeken naar de situatie bij de bruggen van Sluiskil en Sas van Gent. Tevens worden in dit rapport de verkeersposten bij Wemeldinge en Ouddorp behandeld.

In: "Beveiliging van op afstand bediende objecten" wordt nader ingegaan op de toegankelijkheid en de beveiliging van de (onbemande) gebouwen en de terreinen.

Tenslotte wordt de bediening op afstand van de grote en kleine sluizen behandeld in het rapport getiteld: "Bediening op afstand sluizen Rijkswaterstaat Zeeland".

In bovengenoemde AVV-rapportages wordt onder meer ingegaan op de volgende vragen:

- a. Kan bediening van bruggen en sluizen op afstand veilig plaatsvinden en zo ja, wat is daar voor nodig?
- b. Kan verkeersbegeleiding veilig vanaf een andere locatie plaatsvinden en zo ja, wat is daar dan voor nodig?
- c. In hoeverre is het wenselijk en efficiënt om verkeersbegeleiding en bediening van objecten samen te voegen?

1.2 Afbakening

In de voorliggende rapportage zal AVV zich beperken tot de veiligheid voor de scheepvaart bij de grote en kleine sluizen. Overige relevante

zaken zoals veiligheid op en beveiliging van de sluiscomplexen¹, werkbelasting van de medewerkers, technische infrastructuur, betrouwbaarheid en bedrijfszekerheid etc. zullen indien relevant wel worden genoemd maar worden in dit onderzoek niet verder uitgewerkt. In dit onderzoek wordt er vanuit gegaan dat deze zaken reeds zijn of worden geregeld.

Op basis van het stroomschema van het proces van sluispassage² en op basis van waarnemingen tijdens het schutbedrijf zal een beoordeling plaatsvinden of bediening op afstand een verantwoorde optie is. Indien vanaf een bepaald object al reeds andere objecten (op afstand) worden bediend, dan zal dit als een vaststaand gegeven worden beschouwd. Dit houdt in dat in dat geval geen nader onderzoek zal worden gedaan naar de bediening op afstand. Uiteraard zullen eventuele verbeteringsvoorstellen wel worden vermeld.

1.3 Objecten

In de hierna volgende hoofdstukken zullen achtereenvolgens de veiligheidsaspecten van het scheepvaartverkeer aan de orde komen van de volgende objecten:

- Grote objecten: de Krammersluizen de Kreekraksluizen, sluisen Hansweert (inclusief de bediening van de Vlakebrug en de Postbrug) en de sluisen van Terneuzen. De bruggen van Sluiskil en Sas van Gent zijn beschreven in "Veiligheidsonderzoek Rijkswaterstaat Zeeland".
- Kleine objecten: de Bergsediepsluis, de Grevelingensluis, de Roompotsluis en de Zandkreeksluis.

1.4 Aanpak

Het onderzoek is op de volgende wijze aangepakt:

- Alle objecten zijn door de medewerkers van AVV bezocht;
- Per object is een beschrijving gemaakt van de kenmerken en de omgeving van de huidige situatie;
- Aan de hand van het stroomschema van het proces van sluispassage wordt nagegaan welke taken in de huidige situatie met direct zicht worden uitgevoerd. Vervolgens wordt aangegeven welke hulp-middelen zouden kunnen dienen ter vervanging van direct zicht;
- De Richtlijnen Vaarwegen 2005 dienen als leidraad voor de functionele eisen;
- Als laatste wordt aangegeven welke specifieke maatregelen er per object moeten worden getroffen.

¹ De beveiliging van gebouwen en terreinen is beschreven in het rapport "Beveiliging van op afstand bediende objecten".

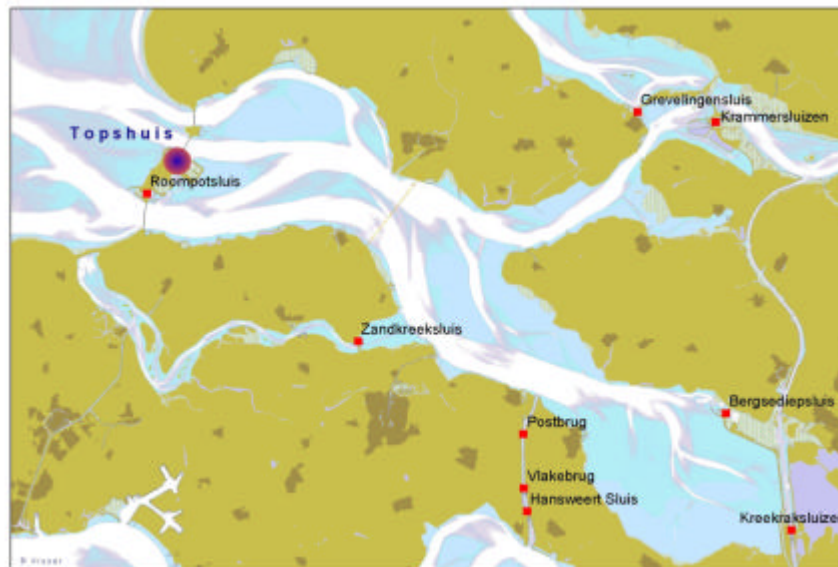
² Het proces van een sluispassage is meer uitgebreid beschreven in de "Richtlijnen Vaarwegen 2005".

2. Beschrijving objecten en omgeving

2.1 Omschrijving omgeving

Het betreft de objecten in beheer bij Rijkswaterstaat Zeeland.

.....
overzicht sluizen RWS Zeeland



Figuur 1: Objecten in beheer bij Rijkswaterstaat Zeeland

2.2 Grote objecten

In deze paragraaf worden de grote sluizen beschreven, t.w. de Krammersluizen, de Kreekraksluizen, sluiscomplex Hansweert (inclusief Vlaktebruggen en Postbrug) en sluiscomplex Terneuzen. De bediening van de Vlaktebruggen en de Postbrug geschiedt vanaf sluis Hansweert. De beschrijving ervan is dan ook ondergebracht bij sluis Hansweert.

2.2.1. Krammersluizen

De Krammersluizen vormen de verbinding tussen het Volkerak/Zoommeer en de Oosterschelde. Het object heeft twee kolken voor de beroepsvaart met kolkafmetingen van 285m x 24m en twee jachtensluizen van 75m x 8.60m. Er passeren jaarlijks ruim 44.000 beroepsvaartuigen en circa 47.000 recreatievaartuigen. Het object wordt volcontinu bediend. In de zomer is er gedurende enkele weken op de jachtensluizen extra inzet “op de muur” om het schutbedrijf in goed banen te leiden.

Bij dit object wordt kolkbediening toegepast, nu nog door drie personen per dienst, binnen afzienbare tijd met twee personen per dienst. Het object vormt tevens de scheiding tussen het zoute getijdengebied en het min of meer zoete Zoommeer. Er is tijdens het schutten een voorziening voor de zout/zoetscheiding die van invloed is op de duur van de schuttingen. Dit systeem is gevoelig voor storingen (drijfvuil tussen wandschuiven).

De sluisplanning is hier, meer nog dan bij de andere Zeeuwse objecten, afhankelijk van goede IVS90 gegevens. Dit komt mede door de onregelmatige duur van de nivelleertijd die nodig is voor de zout/zoetscheiding. Bij gecombineerde kolkindeling (beroeps- en recreatievaart) wordt recreatievaart niet langzij beroepsvaart afgemeerd, om te voorkomen dat schade aan de vaartuigen ontstaat door de dwarsstroom bij de zout/zoet uitwisseling.

Tussen 1 april en 1 november worden de recreatiekolken overdag ter plekke bediend, 's nachts en buiten deze periode worden deze kolken evenals de twee kolken voor de beroepsvaart bediend vanuit het centrale bedieningsgebouw. Doordat er bediend wordt vanaf de oostzijde is direct zicht op de westkolk en de recreatiekolken vrijwel nihil. Er wordt dus al min of meer met "camerazicht op afstand" geschut.

Het object is uitgerust met radar voor "zicht" in de voorhaven en het aanloopgebied. Van de wachtplaatsen voor de sluis zijn geen camerabeelden beschikbaar. De huidige camerabeelden bestrijken in beide kolken voor de beroepsvaart 110m (totaal 220m). Er wordt circa 60m kolk lengte niet gezien op monitoren en grotendeels ook niet vanuit de zitpositie van de bedienaren.

2.2.2. Kreekraksluizen

De Kreekraksluizen liggen in de Schelde-Rijnverbinding en overbruggen het niveauverschil tussen het Volkerak/Zoommeer en de vaarweg naar Antwerpen. Het object heeft twee kolken met afmetingen van 320m x 24m. Het object heeft hefdeuren. Jaarlijks passeren circa 71.000 vaartuigen, waarvan 9.000 recreatievaartuigen. Op korte termijn worden de torens van de middendeuren verwijderd en kan er niet meer met deelkolken worden gewerkt. Piekmomenten in het schutbedrijf beginnen om circa 10.00 uur en duren tot in de middaguren.

Het object wordt volcontinu bediend. Er wordt kolkbediening toegepast. Afhankelijk van dag en tijdstip wordt het object door drie of vier personen bediend.

Vanuit de bedienpositie is er geen direct zicht op de oostkolk. De oostelijke bedienplek wordt incidenteel gebruikt. Hoge containervaart belemmert gedeeltelijk het camerazicht in de kolken. Het object is uitgerust met radar.

Een deel van de gegevens van de noordgaande vaart (ca. 50% van het totaal gepasseerde aantal schepen) moet worden ingevoerd in IVS90.

2.2.3. Sluiscomplex Hansweert

De sluisen van Hansweert liggen in het kanaal door Zuid Beveland en vormen de verbinding met de Westerschelde. Er zijn twee kolken met afmetingen van 280m x 24m. Het object heeft roldeuren. Er passeren jaarlijks ruim 44.000 vaartuigen, waarvan bijna 10.000 recreatievaartuigen.

Het object wordt volcontinu bediend. Bediening vindt plaats aan de oostzijde van het bedieningsgebouw. De bedieningslocatie aan de westzijde wordt niet meer gebruikt. Er wordt in de huidige situatie met drie mensen bediend ('s nachts met twee personen) waarvan één persoon als centralist fungeert. Men is voornemens om met twee personen te gaan bedienen. Tevens worden de Vlakebruggen en de Postbrug op afstand bediend vanuit het bedieningsgebouw van de sluis.

Het object ligt nabij de bebouwing van de gemeente Hansweert. Er loopt een openbaar fietspad over het object dat incidenteel ook door auto's wordt gebruikt. De sluisdeuren zijn een onderdeel van het fietspad. De toegangen hiervan zijn voorzien van een waarschuwingssysteem met camera's.

Er zijn twee radarbeelden beschikbaar; één vanaf de antenne op de Postbrug antenne en één vanaf de antenne op het sluisgebouw. IVS90 gegevens invoer gebeurt vrijwel alleen voor schepen die vanaf de Westerschelde komen. Vanaf de sluis wordt het aantal uitvarende schepen richting Westerschelde aan Post Hansweert doorgegeven.

Vlakebruggen en Postbrug

Over het Kanaal door Zuid-Beveland liggen een drietal beweegbare bruggen, t.w. de Vlakebruggen en de Postbrug. De Vlakebruggen bestaan uit een spoorbrug en een verkeersbrug. De Postbrug is een verkeersbrug. Het zijn beide boogbruggen met daarnaast een basculehef. De afstand van sluis Hansweert tot de Vlake-, resp. Postbrug is 1,4 resp. 4,5km.

Het hefgedeelte van beide bruggen wordt op afstand bediend vanaf sluis Hansweert. Ter ondersteuning hiervan is de bedienaar voorzien van radar- en camerabeelden. De ervaringen hiermee zijn goed. De bruggen liggen op "Rijnvaarthoogte" waardoor er relatief weinig heffingen nodig zijn. Een groot deel van de heffingen zijn dan ook voor de recreatievaart. De scheepvaart die een opening nodig heeft communiceert via marifoonkanaal 22 rechtstreeks met de bedienpost op sluis Hansweert.

Bij het nemen van een beslissing voor bediening is de operationele bedienaar aangewezen op camera waarneming van wegverkeer en de

scheepvaart, zonodig voor de scheepvaart aangevuld met het radarbeeld van de omgeving. De spoorbrug wordt bediend na toestemming van de NS. Bij slecht zicht of wind > 7 Bft worden de bruggen niet bediend.

Er is een interne afspraak dat beide wegverkeerbruggen niet gelijktijdig openstaan. Dit is, gezien de onderlinge afstand van de bruggen en aanwezige afmeervoorzieningen, voor de scheepvaart geen probleem.

2.2.4. Sluiscomplex Terneuzen

Sluizen Terneuzen vormen de toegang tot het Kanaal van Gent naar Terneuzen. Het object heeft drie sluizen die alle drie voorzien zijn van dubbele bruggen (omrij circuit) zodat het wegverkeer ongehinderd doorgang kan vinden.

De westsluis die hoofdzakelijk wordt gebruikt door de zeevaart is 300m x 38m. De schutafmetingen zijn mede afhankelijk van het schip/schepen dat/die in de kolk liggen.

De middensluis is een tijsluis van 140m x 24m. Deze kolk is uitgevoerd als komsluis en heeft tussen de sluishoofden een breedte van 18m. De sluis wordt alleen gebruikt bij waterstanden hoger dan NAP -0.50m.

De oostkolk wordt gebruikt voor de binnenvaart en heeft kolkafmetingen van 280m x 24m. De schutafmetingen van de sluizen varieert en is onder andere afhankelijk van het getij.

Er passeren jaarlijks ruim 67.500 beroepsvaartuigen en bijna 3.000 recreatievaartuigen.

De sluizen van Terneuzen kenmerken zich door een grote diversiteit in scheepvaart, verkeersintensiteit, vorm en bediening. Het object wordt volcontinu bediend. Naast de scheepvaartfunctie vervult het object een belangrijke rol in de waterhuishouding van het achterliggende gebied tot ver in België. In voorkomende situaties worden alle drie de kolken gebruikt om te spuien.

2.3 Kleine objecten

In deze paragraaf worden de kleine sluizen beschreven, t.w. de Bergsediepsluis, de Zandkreeksluis, de Grevelingensluis en de Roompotsluis.

2.3.1. Bergsediepsluis

De Bergsediepsluis vormt de verbinding tussen de Schelde-Rijnverbinding en de Oosterschelde nabij Bergen op Zoom.

De kolkafmetingen zijn 36m x 6.55m. Het object wordt hoofdzakelijk voor recreatievaart gebruikt. Jaarlijks vinden er 18.000 passages plaats.

In de periode van 1 mei tot 30 september wordt het object 98 uur per week bediend en in de overige maanden gedurende 70 uur per week. Door middel van een hydraulische beweegbare drempel is een zout/zoet scheiding gerealiseerd. Over het binnenhoofd ligt een

basculebrug. In gesloten stand ligt de onderkant van de brug op NAP + 4.30m. Vanuit het bedieningsgebouw is er goed zicht in de kolk. Daarnaast is er voorzien in camera's. Er is geen radar.

2.3.2. Zandkreeksluis

De Zandkreeksluis vormt de verbinding tussen het Veersemeer en de Oosterschelde.

De kolkafmetingen zijn 152m x 20m. Afhankelijk van het getij varieert de schutlengte. Bij gebruik van de vloeddeuren liggen de schepen deels onder de brug. Dit vraagt extra aandacht van de bedienaar tijdens het nivelleren. De sluis heeft een hefbrug (doorvaarthoogte in gesloten stand 7m.) over het buitenhoofd en één over het binnenhoofd (doorvaarthoogte in gesloten stand 3.40m). De weg over de sluis is in beheer bij Provincie.

Het object wordt 126 uren per week bediend. 's Zomers is het erg druk met recreatievaart. De omvang van de beroepsvaart is beperkt. Er is een oud bedieningsgebouw dat in slechte staat verkeert. Het nieuwe bedieningsgebouw is gereed en zal naar verwachting in juli 2006 in gebruik worden genomen.

De scheepvaartlichten van de brug over het binnenhoofd gaan, bij het laten zakken van de brug, niet automatisch op rood. Dit is niet conform de voorschriften.

In het geval van storingen verloopt de communicatie stroef omdat niet altijd duidelijk is wie er moet worden geïnformeerd.

Sedert de ingebruikname van een nieuw doorlaatmiddel wordt de sluis niet meer gebruikt om te spuien. tenzij daar storing is.

2.3.3. Grevelingensluis

De Grevelingensluis bij Bruinisse vormt de verbinding tussen de Grevelingen en de Krammer (Oosterschelde).

De kolkafmetingen zijn 139m x 16m. De sluis heeft eb en vloeddeuren. Afhankelijk van het getij varieert de schutlengte. Er zijn geen stopstreden in de kolk aangebracht.

In de periode van 1 juni tot 14 september wordt het object 105 uur per week bediend en in de overige maanden gedurende 80 uur per week.

Er is een nieuw bedieningsgebouw. Over het buitenhoofd ligt een nieuwe rolbrug en over het binnenhoofd ligt een ophaalbrug (NAP + 6.00m) en een fietsbrug (NAP +4.50m).

De presentatie van de camerabeelden van het wegverkeer over de rolbrug is onlogisch. Er is geen chronologische volgorde met buitenbeeld. Dit dient te worden verbeterd.

De buiten voorhaven is recent gerenoveerd, de diepte bij de opstel- en wachtruimte is bij het bedienend personeel niet bekend.

De slagbomen voor de RWS-toegangsweg maken afstandbediening gecompliceerd en arbeidsintensief.

2.3.4. Roompotsluis

De Roompotsluis vormt voor de scheepvaart de verbinding tussen Oosterschelde en de Noordzee. De kolkafmetingen zijn 100m x 16m. Bij hoogwater, NAP+ 2.80m. en hoger, kan niet meer worden gesloten. De machineruimte loopt dan vol en moet daarna schoon en drooggemaakt worden. De sluis wordt hoofdzakelijk gebruikt door (sport)vissers en recreatievaart.

Jaarlijks passeren er ongeveer 5.000 beroepsschepen en 15.000 recreatievaartuigen..

Het object wordt, met uitzondering van donderdag tot met zondag, tussen 22.00 uur en 06.00 uur, altijd bediend.

Het object is uitgerust met roldeuren waarover de “enkel strooks” weg loopt alleen voor lokaal verkeer. Tevens ligt er een vaste brug (Noordlandbrug NAP + 20.00m.) midden over de sluis.

Een hoogte aanduiding afleesbaar voor de scheepvaart ontbreekt. De “vaste brug” over het object veroorzaakt een blinde vlek op het radarbeeld van het Oosterschelde naderingsgebied. De scanner op de dijk plaatsen kan hiervoor een oplossing bieden.

Het object is vrij toegankelijk, geen reling op de kolkmuur etc. Toeristen kunnen “tot op de sluismuur” komen. Doordat het nabij gelegen strand auto-ontoegankelijk is gemaakt zijn er 's zomers veel parkeerders her en der op het object.

Het wegverkeer heeft bij de Zandkreeksluis, Roompotsluis en Grevelingensluis twee overgang mogelijkheden (omrijcircuit) waardoor er voor het wegverkeer maar ook voor de scheepvaart in het geval van brugopening geen oponthoud ontstaat.

3. Criteria sluis- en brugpassage

3.1 Inleiding

Een sluis of brug vormt voor de scheepvaart een beperking. Met de bediening van het object wordt passage mogelijk. De bediening van het object is de verantwoording van de beheerder.

Het feit, dat een sluis of brug op afstand wordt bediend, moet voor de vaarweggebruikers duidelijk zijn. Afstandbediening kan kenbaar worden gemaakt door bijvoorbeeld langs de vaarweg het scheepvaartteken B.8 van het BPR, met een onderbord "afstandbediening", te plaatsen. Dit teken moet worden geplaatst op een afstand van drie scheepslengtes met een minimum van 100 m.

.....
teken B8 BPR



3.2 Zicht bij lokale bediening

Het proces van op afstand bedienen verschilt niet van ter plaatse bedienen, met dit verschil dat het directe visuele zicht is vervangen door zicht met behulp van tv-camera's en/of radar³. Met name bij de meerkolk objecten, waar de bediening is geconcentreerd op één locatie, wordt dit al een aantal jaren toegepast. Voor bediening van een sluis is het nodig, dat de bedienaar (in)zicht heeft op:

- de schutkolk zelf, de stopstreep en de omgeving van de deuren aan beide zijden van de kolk;
- de aangrenzende voorhavens met remmingwerken;
- de naderingsgebieden aan beide zijden (aanbod scheepvaart).

In specifieke gevallen kunnen meer camera's nodig zijn. Bijvoorbeeld in het geval van hoge containerschepen die het zicht van een groot deel van de kolk voor de bedienaar ontnemen, is (zijn) een extra camera('s) op de overliggende sluismuur noodzakelijk.

3.3 Zicht bij afstandbediening

Voor bediening op afstand gelden dezelfde zichteisen als bij lokale bediening. Voordat een bedieningshandeling wordt verricht, moet de bedienaar zich kunnen vergewissen dat dit ook veilig kan. Met het

³ Zie ook: Veiligheidsonderzoek bruggen en verkeersposten Rijkswaterstaat Zeeland

wegvallen van de lokale bediening vervalt het directe zicht op de voorhavens en naderingsgebieden. Dit zal door middel van camera's (en bij meerkolk objecten ook met radar) gecompenseerd moeten worden. Het is daarom essentieel dat er per object een cameraplan wordt gemaakt.

Indien op afstand bediend wordt is met name ook camerazicht nodig op het gebied dat dient als de aanloop naar het object. Dit wordt nu veelal, met behulp van direct zicht, door de bedienaar gedaan. Dit is belangrijke input om anticiperend schutten (kolk gereed zetten) mogelijk te maken. Deze direct zichtinformatie kan worden vervangen en zelfs worden geoptimaliseerd door camerabeelden, radar en IVS'90 informatie. Gekoppeld aan een goed sluisplanning programma en verkeersmanagement over de corridor kan hierdoor efficiënter worden gewerkt.

Camerabeelden

Camerabeelden dienen op alle objecten zoveel mogelijk eenduidig en volgens een vast stramien te zijn aangelegd. De toepassing van kleurencamera's heeft daarbij de sterke voorkeur. Overdaad is hier echter ook nadelig. Een goed cameraplan moet leidend zijn voor de opstelling van de camera's. De presentatie van de beelden op de werkplek dient logisch te zijn. Hiermee wordt bedoeld dat een schip op de opeenvolgende beelden ook in de richting vaart zoals het door het object vaart. In het bijzonder bij objecten met puntdeuren en/of bruggen over de hoofden waar bijvoorbeeld recreatievaart (kleine zeil of roeibootjes) onder/achter kan liggen. Dit geldt uiteraard ook voor het wegverkeer.

Indien er bij een object slagbomen zijn voor de toegang tot het object dienen daarvan ook de beelden te worden overgebracht, dit opdat de bedienaars weten wie er zich op het object bevinden. Andere systemen waarbij geen dataoverdracht noodzakelijk is dienen te worden overwogen.

Verlichting object en voorhavens

De verlichting in de voorhavens en van de objecten dient aan de kleurencamera's te worden aangepast. Nu zijn de objecten voorzien van lage druk fluorescentie lampen. Dit type lampen moet worden vermeden omdat daarmee grote reflectie op het wateroppervlak ontstaat en beeldherkenning wordt bemoeilijkt. Kleurweergave is daarmee nagenoeg onmogelijk.

3.4 Radar

Meerkolk objecten met een hoge intensiteit van de beroepsvaart dienen te zijn uitgerust met radar, om zodoende een goede bedrijfsvoering ten tijde van slecht zicht te blijven garanderen. Het radarbeeld kan worden gebruikt als ondersteuning bij de beslissing om sluisdeuren te openen of te sluiten.

Openen en sluiten van de deuren zijn belangrijke stappen in het schutproces. Het openen van een deur en daarmee het toestaan van het uitvaren van schepen kan tot conflictsituaties leiden met schepen die in tegengestelde richting de sluis naderen. Anderzijds kunnen in aantocht zijnde schepen tijdig worden waargenomen, waarbij de radarinformatie kan worden gebruikt voor de planning en optimalisatie van het schutproces.

3.5 Communicatie met scheepvaart

Omroepinstallatie

Bij bediening op afstand moet extra aandacht worden geschonken aan de communicatiemiddelen tussen scheepvaart en bedienaars. Zowel grote als kleine (recreatie-)vaartuigen moeten in staat zijn aanwezige meldpalen te bereiken. Een omroepinstallatie voor verbale aanwijzingen is noodzakelijk. Deze voorzieningen moeten goed regelbaar zijn en een keuze mogelijkheid hebben, Hiermee kan de bedienaar die luidspreker kan kiezen die zich het dichtst bij het schip bevindt, waarmee hij wil communiceren. In geval van marifoonstoring biedt dit een reserve of terugval mogelijkheid. Een optisch signaal (zwaailicht) op de luidspreker die wordt gebruikt, maakt het geheel compleet.

Marifooninstallatie

Met de verdere uitbreiding van de Europese gemeenschap komen steeds meer buitenlandse schepen/schippers in Nederland. Met het centraal gaan bedienen wordt goed marifoonverkeer nog belangrijker. Een integraal marifoonplan biedt de mogelijkheid om eventuele “blinde vlekken” in het beheersgebied op te heffen en alle objecten conform de internationale afspraken uit te rusten.

3.6 Gegevensinwinning

IVS90 en BICS

De planning van het sluisproces is gebaat bij een goed overzicht op het aanbod. Door het gebruik van IVS90 te optimaliseren en het gebruik van BICS te stimuleren, kan de kwaliteit van de gegevens worden verbeterd.

Door BICS te gebruiken kan de schipper zijn gegevens tijdig invoeren op een moment dat hem het beste schikt. Bijkomende voordelen zijn dat de kwaliteit van de gegevens verbetert, het marifoonverkeer vermindert en de privacy is beter wordt gewaarborgd. Bovendien kan de personeelsinzet voor gegevensinwinning worden verminderd. RIS toepassingen zoals tracking & tracing, bieden in de toekomst mogelijkheden voor verdere efficiëntie verbetering.

Hydro/meteo gegevens

Voor efficiënte bediening heeft de bedienaar aanvullende informatie nodig van de toestand van het object en de weersomstandigheden (wind, waterstand, ijsgang etc.) ter plaatse. Deze informatie zal ook

naar de centrale bediening moeten worden overgebracht. Door de grote geografische afstanden kunnen de omstandigheden per locatie verschillen.

3.7 Bedienwijze

Voor de scheepvaart dient er geen verschil te zijn tussen lokale bediening of bediening op afstand van sluis of brug. Daar waar bedieningshandelingen verricht moeten worden dient;

- de bedienaar dit veilig te kunnen doen;
- de schipper te weten op welke wijze dit gebeurt;
- de schipper te weten welke (afwijkende) handelingen van hem verwacht worden.

Voor een sluis zal vrijwel altijd een indeling en ligplaats toewijzing moeten plaatsvinden, naar opstelplaats, kolk of plaats in de kolk. Voor een brug is dat met name de tijdigheid van openen. Dit doet de bedienaar met het in werking zetten van de verkeerregelinstantie waarna het wegverkeer tot stilstand komt of wordt omgeleid. Na de passage van het schip wordt de andere vaarrichting vrijgegeven of de brug gesloten.

3.7.1. Huidige bedienwijze

Op alle objecten wordt in de huidige situatie kolkbediening toegepast. Afhankelijk van dag en tijdstip hebben de grote sluizen een bezetting van drie of vier personen per wacht. In een enkel geval wordt de bezetting aangevuld met een centralist.

De kleine objecten worden bediend door één persoon.

3.7.2. Bedienen op afstand

Onderscheid kan worden gemaakt in enkel kolk en meerkolk objecten. In een centraal bediengebouw dient flexibel te kunnen worden gekozen tussen kolkbediening of hoofdenbediening (bediening per vaarrichting). Afhankelijk van scheepsaanbod en beschikbaar personeel dient de meest optimale wijze van bediening voor dat moment mogelijk te zijn. De werkplek moet zo zijn ingericht dat hierbij geen fouten of misverstanden kunnen ontstaan.

Hoofdenbediening, het per “vaarrichting” werken, biedt met name bij de meerkolk objecten voordelen. Door deze werkwijze wordt de informatiestroom tussen bedienaars onderling en tussen de scheepvaart en de bedienaars beperkt. Vaak zijn de piekmomenten in scheepsaanbod eenzijdig. Een bedienaar die de drukke kant heeft is goed ingewerkt op de actuele situatie en hoeft deze informatie niet iedere schutting over te dragen aan zijn collega om zich vervolgens weer te moeten verdiepen in het aanbod van de andere richting. Bij kolkbediening moet de bedienaar telkens omschakelen in denkproces. De capaciteit van het object zal in het geval van bediening per vaarrichting beter benut worden. Overigens blijft ook bij

hoofdenbediening een goede samenwerking tussen de bedienaars van beide vaarrichtingen van belang voor efficiënt gebruik van het object. TNO en AVV hebben in 1997 het rapport uitgebracht "Regionale bediencentrales voor bruggen en sluizen".⁴ In een uit te voeren werkbelastingonderzoek voor de bediening van de objecten zal dit advies verder moeten worden uitgewerkt en geoptimaliseerd. Een eventuele verdere uitsplitsing van taken zoals gegevens inwinnen, objectbediening, toezicht houden op het schutproces etc. eveneens te worden onderzocht.

Vanuit de scheepvaart gezien is het van belang dat bij een object de schipper door één en dezelfde persoon van informatie en aanwijzingen wordt voorzien. Stemherkenning speelt regelmatig een rol, met name bij afwijking van de standaard procedure. Denk daarbij aan afspraken over bijvoorbeeld "auto aan de wal zetten" of huisvuil etc. waarvoor afwijkend ligplaats nemen voor of in de kolk al dan niet wordt toegestaan. Van belang is dat er duidelijke afspraken gemaakt worden bij wisseling van bedienaar. Voor de scheepvaart zijn er dan geen consequenties aan het op afstand bedienen verbonden.

De objecten in Zeeland kennen vrijwel allemaal een "gepiekt" aanbod van recreatievaart. De piek ligt in de regel tussen 10.00 uur en 16.00 uur. Dit kan echter per locatie verschillen. Er heerst dan grote drukte in de voorhavens en sluiskolken. Het is aan te bevelen hiervoor in het recreatiesizoen kortdurend extra personeel in te zetten "op de muur". Het betreft dan geen bedieningstaken maar het geven van aanwijzingen -vanaf de kolkmuur- aan met name recreatievaart, om het schutproces soepel te laten verlopen. Klantgerichtheid komt hier nadrukkelijk in beeld.

3.8 Data opslag

Het is noodzakelijk om de marifoongesprekken, de radar- en de camerabeelden vast te leggen. Dit is belangrijk om achteraf bepaalde zaken te kunnen reproduceren en onnodige discussies te vermijden. De vastgelegde data kan tevens worden gebruikt om het bedienproces te stroomlijnen, voor studie en in voorkomende gevallen voor juridische procedures.

De privacy van persoonsgegevens is gewaarborgd via de wet Bescherming Persoonsgegevens en het Privacyreglement verkeersregistratiesystemen Rijkswaterstaat⁵. Aanbevolen wordt deze gegevens centraal op te slaan en intern een goede procedure af te spreken omtrent de toegang tot de gegevens.

⁴ TNO rapport TM-97-c004

⁵ Staatscourant 9 juli 2003 nr. 129

3.9 Scheepvaartseinen

Lichten, hoogte en diepteschalen etc. dienen overal conform de vigerende Richtlijnen Vaarwegen 2005 te zijn aangebracht. De aanduiding “afstandbediening” in meerdere talen, dient in de aanloop naar het object te worden aangegeven.

De actuele onderdoorvaarhoogte van bruggen en diepte van drempels dienen, voor de schipper tijdig afleesbaar, te worden aangegeven. Voor de bedienaar dient deze informatie eveneens beschikbaar te zijn evenals de lokale windrichting en sterkte en eventuele ijstoestand. Met name voor de recreatievaart dienen er vanaf het water en vanaf de wal bereikbare praatpalen in de voorhavens en op het sluisterrein aanwezig te zijn.

Deelproces	bediening met direct zicht (hulp)middel					bediening zonder direct zicht hulpmiddel			
	direct zicht	camera beperkt	radar	marifoon	IVS	camera kleur	radar	marifoon	IVS / BICS
vooraanmelding				x	x			x	x
informatie inwinnen				x	x			x	x
operationele melding	x			x		x	x	x	x
Aankomstvolgorde	x	x	x	x		x	x	x	
Aanwijzen wachtplaats				x				x	
opstellen schutplan					x				x
Verstrekken informatie				x				x	
Aanwijzen opstelplaats				x				x	
invaarvolgorde en ligplaats in de sluis	x	x				x			
gereed maken voor invaren	x	x				x			
openen invardeuren	x	x				x			
invaren toegestaan	x			x		x		x	
aanwijzingen voor invaren	x			x		x		x	
aanwijzingen tijdens afmeren	x	x		x		x		x	
invaren verboden	x					x		x	
sluiten invardeuren	x	x				x		x	
start nivelleren	x	x				x			
aanwijzingen tijdens nivelleren	x	x		x		x		x	
aanwijzingen voor uitvaren	x	x		x		x		x	
openen uitvardeuren	x	x				x			
uitvaren toegestaan	x	x		x		x		x	

Tabel 1: Proces sluispassage

3.10 Processtappen

In bovenstaande tabel worden de stappen van het proces van een sluispassage beschreven. Bij de beschrijving hiervan is uitgegaan van het proces zoals dit is beschreven in de Richtlijnen Vaarwegen 2005. In de tabel is aangegeven welke stappen nu worden uitgevoerd met behulp van direct zicht, eventueel met ondersteuning van hulpmiddelen. Daarnaast wordt in dezelfde tabel aangegeven welke hulpmiddelen kunnen dienen ter vervanging van het direct zicht.

4. Maatregelen

4.1 Algemeen

In algemene zin kan worden gesteld dat er in de huidige situatie een vrij grote diversiteit is in de technische bediening van de objecten. Dit komt deels doordat de objecten verschillend zijn maar ook doordat er hier en daar met verouderde concepten wordt gewerkt. Voordat tot afstandbediening kan worden overgegaan dienen de techniek en het bedieningsproces te worden aangepast en geüniformeerd. Eenduidigheid in handelingen is belangrijk met name bij voortdurend wisselend personeel. Afwijkingen op de standaard dienen zoveel mogelijk beperkt te blijven.

4.2 Maatregelen per object

Krammersluizen

De cameraopstelling dient hier te worden verbeterd, en op de wachtplaatsen cq. opstelruimte en het object te worden uitgebreid. De kolken dienen in zijn geheel in beeld te worden gebracht. De zout/zoet-scheiding is een punt van aandacht. Dit levert regelmatig storing. Dit verdient extra aandacht voor de beschikbaarheid.

Kreekraksluizen

Naast de algemene eisen met betrekking tot de scheepvaartfunctie zijn hier geen aanvullende locatie specifieke aanpassingen noodzakelijk.

Sluiscomplex Hansweert (incl. Vlaktebruggen en Postbrug)

De aanwezige radar heeft een zeer slechte beeldkwaliteit en dient te worden vervangen. Aanbevolen wordt om de verkeerspost Hansweert een actieve rol te laten spelen bij het invoeren in IVS90 van schepen die vanaf de Westerschelde komen en de sluizen van Hansweert als bestemming hebben. Hierdoor is een betere sluisplanning mogelijk, terwijl bovendien het sluispersoneel wordt ontlast.

Bij bediening op afstand moet worden voorkomen dat de Vlaktebrug en de Postbrug gelijktijdig openstaan. Dit vanwege het feit dat bij een eventuele calamiteit op de weg de bereikbaarheid moet kunnen worden gegarandeerd.

Terneuzen (incl. twee bruggen)

De sluizen van Terneuzen kenmerken zich onder andere door de verschillen in afmetingen van de kolken en het gebruik. Hieraan dient extra aandacht te worden gegeven om vergissingen uit te sluiten. Aanbevolen wordt om duidelijke richtlijnen vast te leggen voor de bedienaars hoe daarmee om te gaan.

Bergsediepsluis (incl. brug)

De beweegbare drempel voor de zout/zoet-scheiding vergt tijdens het schutbedrijf extra aandacht. Hierbij is er een risico dat een onoplettende recreatievaarder tijdens afschutten boven de drempel ligt en schade oploopt. Dit maakt automatisch of op afstandbediend schutten iets meer gecompliceerd. De bedienaar dient tijdens het nivelleren extra alert te zijn op schepen die voorbij de stopstreep dreigen te komen.

Het is noodzakelijk om door middel van een luidspreker de recreatievaart hierop te kunnen attenderen. Onderzocht zal moeten worden hoe de aanwezigheid van de hydraulische drempel voor de scheepvaart beter zichtbaar kan worden gemaakt.

Voor het wegverkeer dient er eveneens een waarschuwing te worden aangebracht dat de brug op afstand wordt bediend.

Zandkreeksluis (incl. twee bruggen)

De scheepvaartlichten van de brug over binnenhoofd gaan -bij het laten zakken- niet automatisch op rood. Dit is niet conform de voorschriften en dient te worden aangepast. Bij gebruik van de vloeddeuren kunnen schepen deels onder de dan nog gesloten brug liggen. Dit vraagt extra aandacht van de bedienaar tijdens het nivelleren.

Hoogte en diepteschalen moeten goed waarneembaar voor de scheepvaart worden aangebracht. Dit kan door middel van matrixborden.

Grevelingensluis (incl. drie bruggen)

De gegevens van het object, zoals de diepte van de voorhaven en de doorvaarhoogte van de bruggen, moeten geactualiseerd worden. Hoogteaanduidingen voor de bruggen ontbreken, evenals diepteschalen voor de drempels. Stopstrepen ontbreken in de kolk. Camerabeelden zijn niet in chronologische volgorde met het buitenbeeld.

De slagbomen voor RWS toegangsweg lijken overbodig te zijn en maken uniformering in de afstandbediening onnodig complex. Een systeem met bijvoorbeeld toegangspasjes voor geautoriseerd personeel is wellicht eenvoudiger te realiseren dan afstandbediening met beeldoverdracht.

Roompotsluis (met oeververbinding over beide roldeuren)

Het object dient beter beveiligd te worden, toeristen kunnen onbelemmerd op sluismuur komen. Aanbevolen wordt hier een omheining te plaatsen

Bij afstandbediening moet de cameraopstelling van de deuren worden aangepast.

Het radarbeeld heeft een blinde hoek aan de zijde van de Oosterschelde, dit kan verholpen worden door de scanner op dijk te plaatsen. Voor het bedienen van deze recreatiesluis is een radarinstallatie echter niet essentieel.

5. Eindconclusie en aanbevelingen

.....

5.1 Eindconclusie

Uit het recent gehouden onderzoek voor genoemde objecten is gebleken dat er vanuit het scheepvaartbelang en de veiligheid geen onoverkomelijke bezwaren zijn om tot afstandsbediening over te gaan. Wel zijn er voordelen te benoemen. Bovendien is geconstateerd dat bediening “op camerazicht” al meer wordt toegepast.

Afstandsbediening van sluis en brugobjecten is mogelijk mits tenminste wordt voldaan aan hetgeen in hoofdstuk 3 en 4 is vermeld en aan onderstaande voorwaarden:

- Uitgangspunt is dat de objecten zijn uitgerust conform de Richtlijnen Vaarwegen 2005 (stopstrepen, hoogteaanwijzing, etc.).
- Er moet eenduidigheid zijn in de bedienprocessen.
- De werkplekken dienen uniform te zijn uitgevoerd, waarbij het duidelijk is welk object wordt bediend.
- Een werkbelastingsonderzoek moet ten grondslag liggen aan de benodigde bezetting.
- Een goed cameraplan moet leidend zijn voor de opstelling van de camera's.
- Bestaande cameraplannen van alle objecten moeten opnieuw worden beoordeeld en zonodig worden aangepast volgens een vast stramien.
- Op het object en in de voorhavens moet adequate verlichting en kleurencamera's worden aangebracht om -ook 's nachts- de scheepvaart goed waar te kunnen nemen en een goede objectbediening te kunnen garanderen.
- Voor de grote objecten, waar ook gedurende de nacht en bij slecht zicht intensieve beroepsvaart is, is radar noodzakelijk.

5.2 Aanbevelingen

Gefaseerde invoering

De bediening op afstand dient bij voorkeur gefaseerd te worden ingevoerd. Dit kan door met afstandsbediening te starten met de kleine objecten (Bergsediepsuis, Zandkreeksuis, Grevelingensuis en Roompotsuis).

Geadviseerd wordt de bediening van de grote objecten één voor één, na een gedegen testperiode voor de systemen, op afstand te gaan bedienen. Vooraf dient er een personeelsuitwisseling tussen de objecten plaats te vinden om de bekendheid met de andere objecten te

bevorderen. Daarnaast dient er voldoende tijd te zijn voor training om het personeel vertrouwd te maken met afstandbediening.

Tijdelijk extra personeel

Bij overgang naar bediening op afstand zal tijdelijk extra personeel op locatie nodig zijn om het bedienend personeel te laten wennen aan de situatie en om hinder voor de scheepvaart te voorkomen. De duur ervan is afhankelijk van het object en het gewenningsproces.

Piekondersteuning

Bij jachtensluizen is bij grote drukte in het recreatiesizoen extra personeel “op de muur” wenselijk. Het betreft dan geen bedieningstaken in strikte zin maar het geven van aanwijzingen aan met name recreatievaart om het schutproces soepel te laten verlopen. Klantgerichtheid komt hier nadrukkelijk in beeld.

Reeds op afstand bediende objecten

De Vlaktebruggen en Postbrug worden al geruime tijd op afstand bediend. De intensiteit van bediening bij deze objecten is laag en kan derhalve gemakkelijk bij de andere objecten worden ondergebracht als cluster enkelvoudige objecten.

Data opslag

Het is noodzakelijk om de marifoongesprekken, de radar- en de camerabeelden vast te leggen.

Onderhoudscontracten

De onderhoudscontracten, ook die van andere beheerders (o.a. Provincie) dienen op elkaar te worden afgestemd.

Er moet in het kader van security worden voorkomen dat “vreemd personeel” zonder begeleiding toegang heeft tot de installaties van objecten, die veelal onderdeel uitmaken van een primaire kering of hoofdtransportas.

Onderhoudspersoneel dient vooraf goed op de hoogte te zijn van de werking van de systemen om langdurige stremmingen te voorkomen. Een bindingrooster met korte aanrijtijden is daarbij noodzakelijk, met name voor de grote objecten en voor bruggen en bijhorende verkeers-regelinstallaties.

Storingsmeldingen

Voor storingsmeldingen van welke aard of installatie dan ook moet één aanspreekpunt zijn. Dit dient geregeld te zijn in een draaiboek.

6. Referenties

1. Binnenvaartpolitiereglement
2. Veiligheidsonderzoek bruggen en verkeersposten
Rijkswaterstaat Zeeland,
Adviesdienst Verkeer & Vervoer, juni 2005
3. Beveiliging van op afstand bediende objecten
Adviesdienst Verkeer & Vervoer, december 2005
4. Richtlijnen Vaarwegen 2005
Adviesdienst Verkeer & Vervoer, Rotterdam 2005
5. Richtlijnen Scheepvaarttekens
Adviesdienst Verkeer en Vervoer, Rotterdam 1999
6. Voor verkeerskundige afspraken zie: <http://145.50.152.19/vka/>
7. Toekomstverkenning voor de bediening van sluizen en bruggen
Adviesdienst Verkeer en Vervoer, Rotterdam juni 2004
8. Regionale bediencentrales voor bruggen en sluizen
rapport TM-97-c004, TNO, 1997
9. Privacyreglement verkeersregistratiesystemen Rijkswaterstaat
Staatscourant 9 juli 2003, nr. 129