

CENTRALE BEDIENING SLUIS-STUW-  
COMPLEXEN DRIEL EN AMERONGEN

Nota S 80.26.1

Rijkswaterstaat  
Dienst Verkeerskunde  
Hoofdafdeling Scheepvaart

Dordrecht  
oktober 1985

## INHOUD

	<u>Blz.</u>
1. INLEIDING. . . . .	1
2. SAMENVATTING, KONKLUSIES EN AANBEVELINGEN . . . . .	2
3. PROBLEEMSTELLING . . . . .	4
4. RANDVOORWAARDEN VOOR DE BEDIENING. . . . .	5
4.1 De sluis complexen . . . . .	5
4.2 Het vaarwater . . . . .	5
4.3 De verkeersdeelnemers . . . . .	6
4.4 Het huidige systeem van bedienen . . . . .	6
5. TAKEN VAN HET BEDIENEND PERSONEEL OP HET SLUIS-STUWCOMPLEX . . . . .	8
6. UITGANGSPUNTEN M.B.T. CENTRALE BEDIENING VAN DE COMPLEXEN DRIEL EN AMERONGEN . . . . .	10
6.1 Algemeen . . . . .	10
6.2 De verkeersafwikkeling bij centrale bediening . . . . .	10
6.3 Financieel-economische aspecten . . . . .	12
6.3.1 Algemeen . . . . .	12
6.3.2 Investerings i.v.m. centrale bediening . . . . .	12
6.3.3 Personeelsbehoeften . . . . .	13
6.3.4 Personeelskostenbesparing . . . . .	15
6.3.5 Bedrijfseconomische aspecten van centrale bediening . . . . .	16
7. OVERIGE AFWEGINGSKRITERIA INZAKE CENTRALE BEDIENING. . . . .	19

## BIJLAGEN

Bijlage 1: Investerings bij renovatie van het complex Amerongen

Bijlage 2: Investerings t.b.v. centrale bediening van het complex Amerongen

Bijlage 3: Berekening benodigde personeelsbezetting bij centrale bediening  
van de complexen Driel en Amerongen

Bijlage 4: Eisen t.a.v. lokatie en uitvoering bedieningsruimte en operatio-  
nele uitrusting bij centrale bediening van de sluizen Driel en  
Amerongen.

## LITERATUUR

[1] Weerstand en capaciteit van schutsluizen. DVK-nota S 70.12.7

## 1. INLEIDING

In verband met de renovatie van de elektrische installatie van de sluis-stuw complexen Hagestein, Amerongen en Driel in de Neder-Rijn en Lek is door de direktie Bovenrivieren overwogen gelijktijdig met deze renovatie de bediening van de complexen te heroverwegen.

In nota S 80.26 heeft de dienst Verkeerskunde de direktie Bovenrivieren van advies gediend betreffende het programma van eisen bij centrale bediening van de sluis te Hagestein.

In de brief van 30-5-1980 nr. 4268 is de dienst Verkeerskunde tevens verzocht om te adviseren over de bediening van de complexen Driel en Amerongen.

In deze nota is in eerste instantie onderzocht of centrale bediening voor de complexen Driel en Amerongen operationeel en/of financieel aantrekkelijk kan zijn. Tevens is ingegaan op de eisen die gesteld worden aan de lokatie en uitvoering van de bedieningsruimte en de operationele uitrusting bij een keuze t.o.v. centrale bediening van complexen Driel en Amerongen.

## 2. SAMENVATTING, KONKLUSIES EN AANBEVELINGEN

Voor een goede afweging van verschillende bedieningsmethoden voor de complexen Driel en Amerongen zijn de randvoorwaarden welke gevormd worden door het vaarwater, de verkeersdeelnemers, de situering van de complexen en de huidige bedieningsmethode van belang. Na de probleemstelling in hoofdstuk 3 wordt in hoofdstuk 4 nader op deze randvoorwaarden ingegaan.

De taken van het bedienend personeel zijn weergegeven in hoofdstuk 5. Voor een afweging van de verschillende bedieningsmethoden is de taakuitvoering van het bedienings personeel van belang.

In hoofdstuk 6 worden de uitgangspunten besproken die gehanteerd dienen te worden bij wijziging van de bedieningsmethode. Deze uitgangspunten worden gevormd door:

- de serviceverlening aan de scheepvaart
- de vereiste uitrusting van de complexen en
- de personeelsinzet en taakbelasting.

Bezien is of centrale bediening gewenst is en voordelen biedt i.v.m. de afwikkeling van het scheepvaartverkeer. Onderzocht is welke investeringen nodig zijn wanneer over gegaan wordt op centrale bediening. De operationele uitrusting die nodig is voor centrale bediening is de basis hiervoor en is opgenomen in bijlage 4.

Ten aanzien van de personeelsinzet en -belasting bij centrale bediening worden een aantal varianten belicht. Per bedieningsvariant is de eventuele personeelskostenbesparing berekend.

De nota wordt afgesloten met een bedrijfs-ekonomische kosten-baten analyse van de verschillende bedieningsvarianten en een afweging tussen deze bedieningsvarianten.

Samenvattend kunnen de volgende konklusies worden getrokken:

- Centrale bediening zal voor de complexen Driel en Amerongen bedrijfs-ekonomische voordelen bieden t.o.v. de huidige bedieningsmethode. Kapaciteitsvergroting speelt bij de keuze tussen de huidige bedieningsmethode en centrale bediening nog geen rol.
- Bij een realisatie van centrale bediening, overeenkomstig de eisen zoals vermeld in bijlage 4 en beperking van het takenpakket zoals vermeld in paragraaf 6.3.3, lijkt bedrijfseconomisch centrale bediening met een

tweemansbediening gedurende de zomerperiode tussen 06.00 - 22.00 uur en éénmansbediening gedurende de resterende tijd de meest gunstige bedieningsvariant voor de complexen Driel en Amerongen.

- Centrale bediening met periodieke of volledige éénmansbediening zal een taakverzwaring voor de funktionarissen betekenen. Deze taakverzwaring is voor een groot deel te ondervangen door de volgende taken te beperken (zie par. 6.3.3):
  - afhandeling van schadevaringen, scheepsongevallen, e.d.;
  - inwinnen en administreren van gegevens t.b.v. de statistiek.
- Centrale bediening, ongeacht de bezetting biedt naast de nadelen van taakverzwaring en het verminderden van direkt kontakt met de scheepvaart de voordelen dat door centralisering van de kommunikatie:
  - . de snelheid waarmee hulpverleningsdiensten ingeschakeld worden, bevordert wordt;
  - . informatie-inwinning en uitwisseling, mede met het oog op de begeleiding van het vervoer van gevaarlijke stoffen, efficiënter geschiedt.Tevens is de beveiliging van bedienend personeel te verbeteren.

N.a.v. het bovenstaande is het aan te bevelen:

- Over te gaan op centrale bediening van de complexen Driel en Amerongen en de personeelsbezetting voor de sluisbediening te beperken tot één man gedurende de gehele winterperiode (van september tot mei) en gedurende de zomerperiode (van mei tot september) tussen 22.00 en 06.00 uur. Alleen gedurende de zomerperiode tussen 06.00 en 22.00 uur blijft tweemansbediening nodig.
- De centrale bediening alleen in te voeren wanneer de operationele uitrusting voldoet aan de eisen gesteld in bijlage 4 en wanneer het takenpakket beperkt wordt overeenkomstig vermeld in paragraaf 6.3.3. De funktionaris moet te allen tijde de taken t.a.v. het daadwerkelijk schutten veilig en efficiënt uit kunnen voeren.
- Te onderzoeken in hoeverre tijdelijke inzet van sluiswachters mogelijk is.

Opgemerkt dient nog te worden dat in deze nota niet ingegaan wordt op de sociale aspecten van de bedieningsvarianten.

### 3. PROBLEEMSTELLING

In het kader van de kanalisatie van Neder-Rijn en Lek zijn in deze riviertakken drie stuw- en sluiscomplexen gebouwd. Het complex Driel, nabij Doorwerth, is voltooid in 1970, het complex Amerongen, boven Wijk bij Duurstede, werd eind 1966 in gebruik genomen. Voordien was reeds in 1961 een stuw- en sluiscomplex Hagestein in de Lek in gebruik gesteld.

In 1982 is de noodzakelijke renovatie van de elektronische installatie van het complex Hagestein voltooid. Bij de renovatie is eveneens een wijziging aangebracht in het systeem van bedienen van de sluis en is overgegaan van bediening per hoofd op centrale bediening. De argumenten voor renovatie van de elektrische installatie van het complex Hagestein gelden binnen afzienbare tijd voor Amerongen en in vervolg daarop ook voor Driel. De elektrische installatie van het complex Amerongen is grotendeels een kopie van die van Hagestein en de elektrische installatie van Driel weer grotendeels een kopie van Amerongen.

De direktie Bovenrivieren overweegt om in combinatie met de genoemde renovatie de huidige bedieningswijze van de sluizen Amerongen en Driel te wijzigen in centrale bediening.

#### 4. RANDVOORWAARDEN

##### 4.1 De sluiscomplexen

De ligging van de complexen Amerongen en Driel is weergegeven in de figuren 1 en 2. Bij beide complexen ligt de sluis aan de noordkant van het complex. De sluiskolken hebben een oppervlakte van  $260 \times 18,1 \text{ m}^2$  verdeeld over twee deelskolken van respectievelijk 152,5 en 90 meter. De sluisdeuren zijn uitgevoerd als puntdeuren en worden per hoofd bediend.

De voorhavens bieden voldoende ruimte en uitzicht om ontmoetingsmanoeuvres mogelijk te maken. In de voorhavens zijn wachtplaatsen aanwezig, waar tevens kan worden overnacht. Deze wachtplaatsen zijn bovenstrooms van de sluis aangelegd aan de noordkant van de voorhaven en benedenstrooms aan de zuidkant van de voorhaven.

Stuw Driel ligt op ca. 300 m afstand van de sluis en heeft twee doorvaartopeningen, elk 48 m breed. Stuw Amerongen ligt op ca. 110 m afstand van de sluis en heeft eveneens twee doorvaartopeningen, elk 48 m breed. De bediening van de stuw geschiedt vanuit een tussen de sluis en stuw gelegen bedieningsruimte. De afstand van het bedieningsgebouw tot de respectievelijke sluiskolken bedraagt in Driel ca. 60 m en in Amerongen ca. 40 m.

De sluizen worden continu bediend, tenzij de stuwen geheven zijn.

Naast de situering van de complexen vormen het vaarwater, de verkeersdeelnemers en het systeem van bedienen de belangrijkste randvoorwaarden m.b.t. de verkeersafwikkeling door de sluizen Driel en Amerongen.

##### 4.2 Het vaarwater

De Neder-Rijn is een klasse V vaarweg en vormt voor de schepen die binnen deze klasse vallen een alternatieve route voor het verkeer tussen Rotterdam en Duitsland. Daarnaast vormt deze rivier een schakel in het binnenlands verkeer.

De Neder-Rijn wordt beschouwd deel uit te maken van de Rijn, zodat de akte van Mannheim hier van toepassing is. Dit betekent dat hoegenaamd geen enkel beletsel aan de vrije doorvaart van de scheepvaart in de weg mag worden gelegd. De konsekwentie hiervan is dat de sluizen continu bediend moeten worden.

De complexen Driel en Amerongen verdelen de Neder-Rijn in de riviervakken:

IJsselkop	- stuw Driel	(kmr. 878.6 - 891.5)
stuw Driel	- stuw Amerongen	(kmr. 891.5 - 922.3)
stuw Amerongen	- Lekkanaal	(kmr. 922.3 - 949.25)

Stuw Driel heeft als taak de waterafvoer via Neder-Rijn en IJssel te regelen. Stuw Amerongen dient, ondanks een eventuele beperkte afvoer via de Neder-Rijn, de waterstand in het riviervak Driel Amerongen te handhaven ten behoeve van de scheepvaart en de waterhuishouding. Afhankelijk van de waterafvoer, het stuwprogramma en de getijbeweging wordt de stuw geheven en kan de scheepvaart van de doorvaartopeningen van de stuw gebruik maken. In figuur 3 is de afvoerverlooplijn voor Lobith 1982 weergegeven. Tevens zijn in deze figuur aangegeven de perioden dat de stuwen Driel en Amerongen open waren (Driel 140 dagen, Amerongen 52 dagen). 1982 kenmerkte zich als een "nat" jaar in verhouding tot andere jaren. In 1980 was de stuw Driel slechts 107 dagen geopend. Bij niet geheven stuwen kunnen de te overbruggen niveauverschillen voor Driel tot ca. 3 m en voor Amerongen tot ca. 3,90 m oplopen. De waterstanden bij het complex Driel variëren van maximaal 13,00 m +NAP bij geheven stuw tot minimaal 5,65 m +NAP benedenstrooms van de sluis en minimaal 7,00 m +NAP bovenstrooms van de sluis. Voor Amerongen varieert dit van maximaal 9,40 m +NAP bij geheven stuw tot minimaal 1,85 m +NAP benedenstrooms van de sluis en minimaal 2,90 m +NAP bovenstrooms van de sluis.

#### 4.3 De verkeersdeelnemers

In tabel 1 is een overzicht van de scheepvaartbewegingen en het gemiddeld gepasseerde laadvermogen voor de complexen Driel en Amerongen gegeven over de periode 1977-1982 op jaarbasis. In tabel 2 is voor sluis Driel een maandverdeling voor 1983 gegeven. In 1983 is de beroepsvaart niet meer afgenomen, dit in tegenstelling tot in voorgaande jaren. Het aantal kegelschepen beslaat ca. 24% van de totale beroepsvaart. De Neder-Rijn is in toenemende mate belangrijk voor de recreatievaart. In de 225 dagen dat de sluis Driel in 1982 in gebruik was, zijn in totaal 19055 vaartuigen geschut, waarvan 12462 beroepsvaart. In Amerongen zijn in 1982 gedurende de 313 dagen de sluis in gebruik was, 29284 vaartuigen geschut waarvan 21623 beroepsvaart.

#### 4.4 Het huidige systeem van bedienen

In de huidige situatie worden op beide complexen de sluis en de stuw vanuit aparte lokaties gescheiden van elkaar bediend.

De bediening van de sluis vindt plaats per hoofd. Het verzamelen van gegevens voor de kolkindeling geschiedt per marifoon. De huidige bedieningsmethode biedt de mogelijkheid voor assistentie bij de kolkwand.

De bediening van de stuw geschiedt vanuit een tussen de sluis en stuw gelegen gebouw. Het instellen van de stuw is van verschillende reeds genoemde factoren afhankelijk. Aanpassing van de stand van de stuw moet regelmatig geschieden. De bediening van de stuw is een iteratief proces, zodat hieraan regelmatig enige tijd moet worden besteed door de stuwmeester met assistentie van een dienstdoende sluiswachter.

## 5. TAKEN VAN HET BEDIENEND PERSONEEL OP HET SLUIS- STUWCOMPLEX

Met betrekking tot de bediening op de complexen Driel en Amerongen kunnen de taken van het bedienend personeel, onafhankelijk van de bedieningsmethode, als volgt worden omschreven:

### A. informatieve taak

- het inwinnen van gegevens omtrent het scheepsaanbod;
- het inwinnen van de voor het schutten benodigde (scheeps)gegevens;
- het inwinnen van gegevens t.b.v. de statistiek;
- het op verzoek verstrekken van informatie;
- het funktioneren als meldpunt voor kalamiteiten;
- het inwinnen en doorgeven van gegevens m.b.t. het vervoer van gevaarlijke stoffen.

### B. regelende taak

- het (in volgorde) binnenroepen van de schepen, het begeleiden tijdens het invaren, het aanwijzen van ligplaats(en) in de kolk en het begeleiden tijdens het uitvaren;
- het bedienen van de sluisdeuren, schuiven, in- en uitvaartseinen e.d.;
- schepen dirigeren naar wacht- en opstelplaatsen;
- het aanwijzen van ligplaatsen voor het overnachten;
- het begeleiden van het vervoer van gevaarlijke stoffen.

### C. toezichthoudende taak

- het toezicht houden op het afmeren, zowel in de kolk als op de opstel- en wachtplaatsen en in de wachtkom;
- het toezicht houden op de naleving van de reglementen en voorschriften;
- het toezicht op de goede werking en effectiviteit van de uitrusting/apparatuur van zowel de sluis als de stuw;
- het mede toezicht houden op de naderingsgebieden voor de vangkonstruktie in de toegangen tot de stuw;
- het algehele toezicht houden op het complex t.a.v. het gebruik hiervan door derden en t.b.v. de veiligheid van het complex en de daarop werkende funktionarissen;
- het toezicht houden op schepen die in de voorhavens overnachten.

D. administratieve taak

- het bijhouden van een journaal e.d., alsmede het opstellen van rapporten en getuigenverklaringen bij schadevaringen, scheepsongevallen e.d.;
- het administreren en rapporteren van bijzonderheden;
- het administreren van gegevens die van belang zijn voor de statistiek;
- het bijwerken van de gegevens van het vervoer van gevaarlijke stoffen.

E. overige taken

- Op aanwijzing van de stuwmeester bedienen van de stuwen.

Bij de huidige bedieningsmethode is het bedienend personeel met de huidige voorzieningen in staat bovengenoemde taken uit te voeren. Wijziging van het bedieningssysteem dient de funktionaris in staat te stellen de service aan de scheepvaart op een gelijk niveau te handhaven.

Het complex met sluis en stuw vereist een chef in dagdienst. Deze is tevens stuwmeester. De stuwmeester is niet belast met het daadwerkelijk schutten. In dit rapport wordt niet nader ingegaan op de taak van de stuwmeester.

In paragraaf 6.3. zal ingegaan worden op de taakbelasting van de sluisfunktionaris afhankelijk van de personeelsbezetting en op de voorzieningen die nodig zijn voor de uitvoering van de genoemde taken.

## 6. UITGANGSPUNTEN M.B.T. CENTRALE BEDIENING VAN DE COMPLEXEN DRIEL EN AMERONGEN

### 6.1 Algemeen

In het kader van de renovatie van de elektrische installatie op de complexen Driel en Amerongen wordt wijziging van de huidige bedieningsmethode in centrale bediening overwogen. Centrale bediening kan toegepast worden voor het bereiken van twee doeleinden:

- vergroten van de capaciteit van een sluiscomplex;
- verminderen van de bedrijfskosten.

Teneinde te kunnen beoordelen of wijziging van de bediening per hoofd in centrale bediening van de complexen noodzakelijk dan wel gewenst is, worden deze bedieningsvarianten getoetst aan de onderstaande factoren:

- serviceverlening aan de scheepvaart;
- personeelsinzet en taakbelasting;
- operationele uitrusting t.b.v. centrale bediening (investeringen).

Dit hoofdstuk wordt afgesloten met een afweging van de verschillende factoren.

### 6.2 De verkeersafwikkeling bij centrale bediening

Naast mechanisering van de sluisbediening, het gebruik van communicatiemiddelen kan centrale bediening een beperking van de tijd benodigd voor een sluispassage en een besparing aan personeel tot gevolg hebben. Bij de complexen Driel en Amerongen is reeds sprake van gemechaniseerde bediening van de sluisdeuren en het gebruik van communicatiemiddelen. Automatisering van de benodigde stappen in het bedienproces door toepassing van een z.g. stappenschakelaar kan een deel van de schutcyclus versnellen en de wachttijden voor de scheepvaart beperken. Centrale inwinning van gegevens m.b.t. het scheepsaanbod en de scheepsafmetingen kan resulteren in een efficiëntere sluisbediening en/of kolkindeling.

Het verkeersaanbod is echter bepalend voor de behoefte aan optimalisering van het schutproces. Hierbij dient te worden gekwantificeerd:

- a. of het aantal schuttingen opgevoerd moet worden t.g.v. de grootte van het verkeersaanbod;
- b. wat de besparing voor de scheepvaart is bij een versneld schutproces zonder dat het aantal schuttingen opgevoerd moet worden.

ad a:

Uit statische gegevens van 1982 en 1983 (tot augustus) zijn dagen met hoge scheepvaartintensiteiten, verspreid over het jaar, nader onderzocht. In tabel 3 is hiervan een overzicht gegeven. Uit deze gegevens blijkt:

- dat de uurintensiteit tussen 22.00 - 06.00 uur zeer beperkt is, gemiddeld passeren ca. 8 vrachtschepen in deze periode;
- dat in de winterperiode\* tussen 06.00 - 22.00 uur de gemiddelde uurintensiteit 6 beroepsvaartuigen per uur bedraagt. Per uur is een maximum van 15 beroepsvaartuigen geconstateerd in de onderzochte periode. Het max. aantal schuttingen bedroeg 4 per uur;
- dat in de zomerperiode\* tussen 06.00-22.00 uur de gemiddelde uurintensiteit 12,5 schepen bedraagt, waaronder gemiddeld 8,5 pleziervaartuigen. Maximaal zijn 6 vrachtschepen te zamen met 22 recreatievaartuigen gelijktijdig geschut.

Gezien onderzoeken bij overeenkomstig gedimensioneerde sluizen [1] en het gemiddelde laadvermogen van de passerende scheepvaart van 645 ton kan worden gesteld dat de maximum capaciteit van de sluis te Driel ca. 8 vrachtschepen per schutting bedraagt. Gekonkludeerd kan worden dat voor sluis Driel en, gezien de overeenkomstige intensiteiten en sluisafmetingen, ook voor sluis Amerongen geen capaciteitsproblemen optreden. Opvoering van het aantal schuttingen door verdere automatisering van de bediening is dan ook geen noodzaak vanwege capaciteitsproblemen. Uit de statistische gegevens blijkt dat 3 tot 4 schuttingen per uur in Driel mogelijk zijn, afhankelijk van het aantal te schutten schepen.

ad. b

Tijdwinst voor de passerende scheepvaart is voor Driel en Amerongen te realiseren door centrale gegevensinwinning en automatisering van het bedienproces.

Centrale gegevensinwinning zal eerst dan de bedieningscyclus in tijd bekorten wanneer de intensiteit zodanig is dat schutvolgordes, kolkindeling e.d. nodig zijn. In de zomerperiode tussen 06.00 en 22.00 uur en in beperkte mate in de winterperiode tussen 06.00-22.00 uur zal centrale gegevensinwinning tijdwinst kunnen opleveren. Een goede afschatting van de tijdwinst door centrale gegevensinwinning en door de verdere automatisering van het bedien-

\* winterperiode: januari t/m mei en van september t/m december.  
zomerperiode : juni t/m augustus.

proces is thans niet mogelijk. Het verdient aanbeveling bij de geplande evaluatie van de invoering van centrale bediening in Hagestein bovenstaande aspecten te onderzoeken en te betrekken bij centrale bediening voor Driel en Amerongen.

Opmerking: De versnelling van het bedienproces is mede afhankelijk van de uiteindelijke vorm waarin geautomatiseerd wordt en van de personeelsbezetting van het complex. In hoofdstuk 6.3 wordt op dit laatste ingegaan.

Uit het bovenstaande volgt dat uit het oogpunt van capaciteitsvergroting het toepassen van centrale bediening nog niet relevant is.

### 6.3 Financieel-economische aspecten

#### 6.3.1 Algemeen

Bij de huidige bedieningsmethode geschiedt de sluisbediening op de complexen Driel en Amerongen in drie ploegen van 2 sluiswachters. Gedurende het weekeinde is tijdens de nachtelijke uren slechts sprake van een eenmansbezetting. De hulpsluismeester is gedeeltelijk bij de sluisbediening ingezet. De bemanning van de complexen bestaat naast de stuwmeester en hulpsluismeester uit 9 sluiswachters. Wijziging van de bedieningsmethode door verdere automatisering van de bediening en centralisering van de bedieningsfuncties kan aanleiding zijn voor een vermindering van de personeelsinzet.

De uitvoering van de in hoofdstuk 5 genoemde taken door één i.p.v. twee sluiswachters stelt in eerste instantie eisen aan de operationele uitrusting van het complex. De uitvoering van de informatieve en regelende taak door één funktionaris is alleen mogelijk met moderne kommunikatiemiddelen en bedienings- en signaleringsapparatuur. Voor de toezichthoudende taak is bovendien een goede positie van de funktionaris op het sluiscomplex noodzakelijk. In bijlage 4 zal in detail op de vereiste operationele uitrusting worden ingegaan.

#### 6.3.2 Investerings t.b.v. centrale bediening

De operationele uitrusting van het complex, de uitvoering en positie van de bedieningsruimte en de uitvoering van de bedieningslessenaar, dienen

zodanig te zijn dat in principe de sluisbediening door één bedienaar mogelijk moet zijn. Onafhankelijk van de personeelsbezetting op het complex zullen situaties optreden dat slechts één man voor de bediening aanwezig is in de bedieningsruimte.

De voor centrale bediening noodzakelijke uitrusting van de complexen is bepalend voor de in tabel 4 weergegeven kostenraming.

Bij het opstellen van een kostenraming is een onderscheid gemaakt tussen noodzakelijke investeringen t.b.v. de renovatie van de elektrische installatie en de daarmee in verband staande aanpassingen van ruimten op het complex en de investeringen t.b.v. centrale bediening.

Voor de werktuigkundige dienst is op beide complexen een werkruimte gepland. Wordt een nieuw bedieningsgebouw nabij de kolkwand gebouwd dan kan hierin op eenvoudige wijze voorzien worden. Aanpassing van het huidige bedieningsgebouw zal dan ook t.o.v. de bouw van een bedieningsgebouw met werkruimte voor de WED geen kostenbesparing opleveren.

Bij de ramingen is rekening gehouden met de door de directie Bovenrivieren geraamde kosten voor renovatie c.q. investeringen voor centrale bediening voor het complex Amerongen (zie bijlagen 1 en 2).

Naast de geraamde investeringen is rekening te houden met onderhoudskosten aan apparatuur, dit wordt per jaar begroot op 2% van het geïnvesteerde bedrag.

### 6.3.3 Personeelsbehoefte

Op voorwaarde dat een centraal bedieningssysteem gerealiseerd wordt overeenkomstig de eisen gesteld in bijlage 4 is een vermindering van personeelsinzet te overwegen. Een eventuele personeelsvermindering is echter sterk afhankelijk van de intensiteit en het type scheepvaart dat van de sluis gebruik maakt. In de zomerperiode zal door de intensieve recreatievaart de belasting van de sluisfunktionaris aanzienlijk groter zijn dan in de winterperiode. Evenzo is een belastingverschil te konstaten tussen de dag- en nachtbediening. Bovenstaande geeft aanleiding tot de onderstaande varianten in de bezetting van de sluis t.o.v. de huidige bezetting:

- a. volledige éénmansbediening;
- b. éénmansbediening gedurende de winterperiode van januari t/m mei en september t/m december en in de zomerperiode tussen 22.00-06.00 uur;
- c. éénmansbediening tussen 22.00 en 06.00 uur.

Kontinue dan wel periodieke éénmansbediening brengt naast het voordeel van personeelsvermindering een aantal nadelen met zich mee. Deze nadelen dienen zo mogelijk door extra maatregelen ondervangen te worden. Als nadelen van éénmansbediening t.o.v. tweemansbediening zijn te vermelden:

- De bedienaar kan met name in drukke periodes (variant c) zwaar belast worden. De regelende en toezichthoudende taak, met name t.a.v. de re-  
kreatievaart in de zomer, zal een belangrijke bijdrage in de taakver-  
zwaring veroorzaken;
- De bedienaar kan de werkplek niet of nauwelijks verlaten;
- Assistentie bij de stuwbediening is slechts in beperkte mate mogelijk;
- Het begeleiden van exkursies is niet meer mogelijk;
- Het uitvoeren van beperkt onderhoud op het complex is niet meer moge-  
lijk.

Taken van de sluiswachter die niet van direkt belang zijn voor de uit-  
voering van het schutproces zijn te beperken, hierdoor kunnen de twee eerst-  
genoemde nadelen voor een groot deel ondervangen worden. De volgende taken  
komen hiervoor in aanmerking:

- De afhandeling van schadevaringen, scheepsongevallen, e.d.  
Deze taak dient te verschuiven naar de scheepvaartdienst van de  
direktie Bovenrivieren, ook met de scheepvaartdienst zijn daarom goede  
kommunikatieverbindingen noodzakelijk.
- Het inwinnen en administreren van gegevens t.b.v. de statistiek.  
Door automatisering van het vastleggen van gegevens, waarbij de  
complexen Driel, Amerongen en Hagestein gekoppeld zijn, is de inzet van  
de bedienaar te beperken. Koppeling van de sluizen aan een toekomstig  
landelijk informatieverwerkendsysteem (IVS) is te overwegen, waardoor  
tevens inzicht verkregen wordt in het verkeersaanbod.

Het toezicht op de goede werking en de effektiviteit van de uitrus-  
ting/apparatuur dient in eerste instantie een taak te zijn van de onder-  
houdsdienst. Door een efficiënt periodiek onderhoud van uitrusting en appa-  
raatuur is de inzet van de bedienaar te minimaliseren.

T.a.v. de assistentie bij de stuwbediening is te onderzoeken in hoe-  
verre de stuwbediening verder te automatiseren zal zijn.

Opmerkingen:

. Vermeld dient te worden dat de in bijlage 4 aangegeven maatregelen inzake de bewaking van het complex en de veiligheid van de funktionarissen op de complexen zowel bij éénmansbediening als tweemansbediening noodzakelijk zijn. De huidige bedieningsmethode waarbij de funktionarissen de sluisbediening niet kunnen uitvoeren vanuit één ruimte stelt hogere eisen aan de beveiligingsmiddelen dan bij centrale bediening.

. In bovenstaande opsomming van nadelen zijn eventuele sociale aspecten van éénmansbediening buiten beschouwing gelaten omdat deze buiten het kader van dit rapport vallen.

6.3.4 Personeelskostenbesparing

Handhaving van de huidige bezetting levert geen financiële voordelen op bij de overgang naar centrale bediening van de sluizen Driel en Amerongen.

Bij de overige genoemde bezettingsvarianten is rekening te houden met de onderstaande loonkostenbesparing per jaar (loonpeil 1984):

Tabel 5: Personeelskostenbesparing bij centrale bediening voor de beide complexen te zamen.

bezettingsvarianten	sluiswachters	Rangen	jaarlijkse kostenbesparing t.o.v. huidige bezetting
tweemansbediening (huidige personeelsbezetting)	20 <sup>1)</sup>	10 SCHVM F 10 RA III	-
volledige éénmansbediening	11	11 SCHVM F	556.557,-
éénmansbediening/tweemansbediening in zomerperiode (06.00-22.00 uur)	11/18	11 SCHVM F  7xRA III (alleen tijdens zomerperiode)	453.570,-
éénmansbediening tussen 22.00-06.00 uur	18	10 x SCHVM F 8 x RA III	146.978,-

Een berekening van de benodigde bezetting is weergegeven in bijlage 3.

1) Met 20 sluiswachters is alleen te volstaan wanneer overeenkomstig het huidige dienstrooster op éénmansbediening wordt overgegaan in het weekend.

Eénmansbediening betekent een aanzienlijke taakverzwaring van het sluispersoneel. De personeelskostenberekening is dan ook gebaseerd op de rang van SCHVM F voor alle funktionarissen. In tabel 6 zijn voor iedere betrokkenen rang nog de jaarlijkse personeelskosten weergegeven, rekening houdend met toeslagen voor onregelmatige diensten.

Gezien de verkeersintensiteit is de belasting tijdens de nachtelijke uren geen aanleiding voor een rangsverhoging wanneer alleen tijdens nachtelijke uren éénmansbediening toegepast wordt. Voor de extra bezetting tijdens de zomerperiode is gerekend met sluiswachters met de rang RA III als tijdelijke kracht.

Ten aanzien van onderhoudswerkzaamheden aan de elektronische installatie t.b.v. centrale bediening zijn geen extra personeelskosten in rekening gebracht. Inpassen van deze werkzaamheden in het werkpakket van de werktuigkundige dienst van Bovenrivieren zal mogelijk zijn zonder extra personeel bij invoering van centrale bediening.

#### 6.3.5 Bedrijfseconomische effekt van centrale bediening

Het economische effekt van de invoering van centrale bediening voor het budget van de direktie Bovenrivieren is bepaald m.b.v. een bedrijfseconomische Kosten-Baten Analyse (KBA). De huidige bedieningsmethode is hierbij als vergelijkingsalternatief te hanteren.

De Kosten-Baten Analyse is bepaald over een periode van 25 jaar. De loon- en apparatuurkosten zijn verdiskonteerd naar het 1<sup>e</sup> jaar van uitvoering.

Vervanging van de apparatuur wordt 15 jaar na installatie gepland, voor kabelverbindingen na 40 jaar en van bouwkundige werken na 50 jaar. Bij de KBA zijn de restwaarden in mindering van de investeringen gebracht.

De bij de KBA betrokken kosten zijn geïndexeerd met een diskontovoet van 10% (COBA-norm) respektievelijk van 5%. Een diskontovoet van 5% is gehanteerd teneinde na te gaan of de konklusies uit dit onderzoek ook blijven gelden indien uitgaven in de toekomst sterker worden meegewogen dan volgens de COBA-norm; dit in verband met de schaarste van de financiële middelen.

Investeringen en personeelskosten gerekend over een periode van 25 jaar zijn weergegeven in de tabellen 7 en 8. De kostenberekeningen zijn uitgevoerd voor beide complexen te zamen.

In tabel 9 zijn de kontante waarden van de personeelskosten en investeringskosten weergegeven per bedieningsvariant gebaseerd op het eerste jaar van uitvoering van de renovatie te Amerongen (1984). De jaarlijkse personeelslasten die voor de huidige bedieningsmethode bij de KBA betrokken worden zijn f. 32.060,- x 10<sup>3</sup> (prijspeil 1984). Bij de huidige bedieningsmethode is de kontante waarde van deze loonkosten over 25 jaar respectievelijk f. 12.804,- x 10<sup>3</sup> bij een diskontovoet van 10% en f. 18.978,- x 10<sup>3</sup> bij een diskontovoet van 5%. De resultaten van de KBA zijn in onderstaande tabel weergegeven:

Tabel 10: Resultaten KBA

Variant	Kosten x 10 <sup>3</sup>	Kontante waarden x 10 <sup>3</sup> bij diskontovoet		B/K* bij diskontovoet	
		10%	5%	10%	5%
1 Huidige bediening	32.060	12.804	18.978	1	1
2 Centrale bediening met tweemansbezetting	35.410	15.517	22.004	0,83	0,86
3 Centrale bediening met éénmansbezetting	21.633	11.050	14.895	1,16	1,27
4 Centrale bediening met tweemansbezetting gedurende zomerperiode tussen 0.600-22.00 uur	24.926	11.791	16.118	1,08	1,17
5 Centrale bediening nachtelijke éénmans- bezetting	32.004	14.323	20.112	0,89	0,94

\* B/K verhouding t.o.v. huidige bedieningsmethode variant 1 : B/K = 1

Bij deze tabel kunnen de volgende opmerkingen worden gemaakt:

- In de KBA is geen rekening gehouden met mogelijke economische voordelen van centrale bediening voor de scheepvaart (beperking wachttijden).
- Bij de KBA zijn niet de kosten gekwantificeerd die verbonden zijn aan het wegvallen van arbeidsplaatsen.
- De gehanteerde bedragen zijn niet gebaseerd op exakte kostenkalkulaties, maar de bedragen moeten gezien worden als ramingen.

Uit de KBA kan worden gekonkludeerd dat:

- het uit bedrijfseconomische overwegingen niet aantrekkelijk is over te gaan op centrale bediening wanneer de personeelsbezetting gehandhaafd blijft dan wel slechts gedurende de nacht op éénmansbediening wordt overgegaan;
- centrale bediening bedrijfseconomisch aantrekkelijk is bij volledige éénmansbezetting en in mindere mate bij éénmansbediening met alleen in de zomerperiode tussen 06.00 - 22.00 uur tweemansbediening.

## 7. OVERIGE AFWEGINGSKRITERIA INZAKE CENTRALE BEDIENING

Naast de operationele en financiële belangen die overwogen dienen te worden alvorens de beslissing genomen wordt over de wijziging van de bedieningsmethode van de sluizen zijn de onderstaande voor- en nadelen van centrale bediening van belang.

### Voordelen centrale bediening:

- centralisering bevordert de eenduidigheid in de kommunikatie met de scheepvaart;
- centrale melding van ongevallen en kalamiteiten bevordert de snelheid waarmee hulpverleningsdiensten kunnen worden ingeschakeld;
- wanneer de sluisposten een functie krijgen bij de begeleiding van het vervoer van gevaarlijke stoffen zal de bediening van een informatieverwerkend systeem bij centrale bediening efficiënter kunnen geschieden dan bij bediening per hoofd;
- de veiligheid van het bedienend personeel wordt bevorderd wanneer alle functies centraal bediend worden. Personeel in afzonderlijke bedieningshuisjes is moeilijk te beveiligen;
- personeelsuitwisseling met de bedienpost Hagestein kan eenvoudig zijn op voorwaarde dat er een overeenkomst bestaat in de sluisbediening van Driel, Amerongen en Hagestein;
- er kan een betere (nachtelijke) controle van de stuwpeilen plaatsvinden.

### Nadelen van centrale bediening:

- als nadeel van centrale bediening is aan te voeren dat het direkte kontakt met de scheepvaart vermindert;
- het ontbreken van direkt zicht op alle deurkassen vergroot de kans op vertragingen bij de sluisbediening. De deurbediening kan door houtblokken e.d. bij de deurkassen belemmerd worden. Toepassing van video-hulpmiddelen compenseert dit gebrek aan direkt zicht grotendeels.

In de tabel op de volgende bladzijde, is een geschematiseerd overzicht van de voor- en nadelen van de verschillende vormen van centrale bediening t.o.v. de huidige bedieningswijze weergegeven.

Omschrijving	Huidige bedieningsmethode	Centrale bediening			
		Tweemansbediening	Eénmansbediening	Tweemansbediening in zomer- periode tussen 06.00-22.00 u.	Eénmansbediening tussen 22.00-06.00 uur
1. Verkeerstechnische aspecten					
- efficiëntie verkeersafwikkeling	++	++	+	++	++
- communicatie-procedures	0	++	+	++	++
2. Uitvoering taken bedienend personeel					
- informatieve taak	0	++	0	+	++
- regelende taak	0	++	++	++	++
- toezichthoudende taak	0	++	0	+	+
- administratieve taak	++	++	-	0	++
- assistentie stuwbediening	+	++	-	0	++
3. Algemeen					
- objectbewaking/veiligheid	0	++	+	+	+
- communicatie <sup>1)</sup>	0	++	+	+	++
- uniformiteit bediening Driel - Amerongen - Hagestein	-	++	+	+	+
4. Economische aspecten	0	-	++	+	0

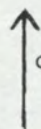
++

+

0

-

--



oplopend waardeoordeel

<sup>1)</sup> communicatie i.v.m. hulp-  
verlening bij calamiteiten,  
begeleiding vervoer ge-  
vaarlijke stoffen.

Uit de tabel kan worden gekonkludeerd dat:

- bij een realisatie van centrale bediening, overeenkomstig de eisen zoals vermeld in bijlage 4 en beperking van het takenpakket zoals vermeld in hoofdstuk 6.3.3, lijkt bedrijfs-ekonomisch centrale bediening met een tweemansbezetting gedurende de zomerperiode (06.00 - 22.00 uur) en éénmansbediening in de resterende tijd de meest gunstige bedieningsvariant voor de complexen Driel en Amerongen;
- éénmansbediening op alle aspecten, m.u.v. de regelende taak en de ekonomische effecten, bij de vergelijking in het nadeel uitvalt t.o.v. centrale tweemansbediening;
- éénmansbediening tussen 22.00 - 06.00 uur in vergelijking tot centrale tweemansbediening slechts zeer beperkte voordelen biedt.

Bij bovenstaande tabel en de konklusies moet worden opgemerkt dat:

- geen sociale aspecten bij de afweging zijn betrokken;
- mogelijkheden voor tijdelijke inzet van sluiswachters onderzocht moeten worden.

Scheepsbewegingen Driel, over de periode 1977 - 1982

Jaar	BEROEPSVAART			PLEZIERVAART
	aantal	gem. tonnage	totaal x 10 <sup>6</sup> ton	
1977	26.493	519	14	6.738
1978	30.339	554	16,8	5.725
1979	27.119	576	15,6	7.366
1980	25.117	582	14,6	5.659
1981	23.664	614	14,5	6.947
1982	22.298	594	13,2	6.876

Scheepsbewegingen Amerongen over de periode 1977 - 1981

Jaar	BEROEPSVAART			PLEZIERVAART
	aantal	gem. tonnage	totaal x 10 <sup>6</sup> ton	
1977	30.377	507	15,5	7.323
1978	30.623	531	16,2	5.674
1979	31.210	537	16,8	8.175
1980	31.885	539	17,1	6.201
1981	25.934	544	14,4	6.240
1982	25.283	554	14,0	6.829

		alle vrach- en tankschepen		Overige vaar- tuigen	Zeevlees vaar- tuigen	Totaal aantal vaartuigen	alle hogeschepen			
							Geladen		Ongeladen	
		aant	laadv				aant	laadv	aant	laadv
vaarrichting: OOST (1-2)	januari	1028	656585	74	8	1110	35	40875	-	-
	februari	1058	657307	80	5	1143	40	37856	-	-
	maart	1062	671650	74	20	1156	44	50507	2	1419
	april	1137	726584	109	63	1309	35	37898	-	-
	mei	1233	872845	138	257	1628	65	77719	5	6836
	juni	1170	739507	122	469	1761	36	41588	-	-
	juli	1074	685528	82	2090	3246	31	32282	-	-
	augustus	1184	772691	108	1207	2499	41	47827	1	1382
	september	1183	738756	121	172	1476	41	42652	-	-
	oktober	1422	857538	98	97	1617	36	37683	-	-
	november	1354	841691	48	20	1427	38	42084	2	2489
	december	1143	715647	51	10	1204	24	28374	-	-
	Totaal	14053	8946329	1105	4418	19576	466	517350	10	12126

vaarrichting: WEST (2-1)	januari	816	518960	61	1	878	4	2592	25	24525
	februari	744	464503	57	3	809	2	2028	22	23385
	maart	809	531885	73	19	901	3	3014	26	32962
	april	1031	726419	104	40	1175	7	6102	32	39225
	mei	1164	895434	111	216	1491	14	19705	54	71414
	juni	923	635708	102	274	1299	4	3284	27	33345
	juli	489	328536	63	648	1200	-	-	12	14455
	augustus	564	382342	76	731	1376	1	1382	12	11313
	september	540	332778	100	137	777	-	-	9	10796
	oktober	598	328117	74	70	742	-	-	9	9542
	november	604	346451	44	16	744	-	-	12	15036
	december	505	301784	42	10	557	1	706	6	7343
	Totaal	8877	5848117	907	2165	11949	36	38793	247	293341

Totaal opv.+afv.	22930	1477546	2012	6583	31.525	582	556143	257	305467
------------------	-------	---------	------	------	--------	-----	--------	-----	--------

Datum/ /Periode	27-01-'82		04-02-'82		03-03-'82		31-05-'82		19-06-'82			
	Beroepsvaart	Recreatievevaart	Beroepsvaart	Recreatievevaart	Beroepsvaart	Recreatievevaart	Beroepsvaart	Recreatievevaart	Beroepsvaart	Recreatievevaart		
0 - 06 uur	3		6		3		0	0	3	-		
06 - 07 uur	4		0		2		0	0	3	-		
07 - 08 uur	4		1		1		0	0	8	-		
08 - 09 uur	6		10		4		1	0	10	-		
09 - 10 uur	9		9		8		0	0	10	1		
10 - 11 uur	7		8		14		3	8	8	5		
11 - 12 uur	10		7		10		2	9	5	21		
12 - 13 uur	13		12		10		1	14	10	2		
13 - 14 uur	10		8		12		2	1	8	9		
14 - 15 uur	6		4		7		1	11	3	18		
15 - 16 uur	9		10		3		0	18	1	25		
16 - 17 uur	9		5		8		0	8	3	26		
17 - 18 uur	8		6		5		0	6	0	0		
18 - 19 uur	8		0		6		1	10	1	3		
19 - 20 uur	2		5		5		1	31	1	0		
20 - 21 uur	2		4		8		5	4	0	1		
21 - 22 uur	4		6		3		0	0	0	0		
22 - 24 uur	2		8		5		0	0	0	0		
max. aantal schuttingen per uur	geheven stuw		geheven stuw		3		4		geheven stuw			

Opm.: per maand is een dag geselecteerd met hoge verkeersintensiteit.

Datum/ /Periode	20-07-'82		05-08-'82		01-09-'82		14-10-'82		03-11-'82		18-12-'82			
	Beroepsvaart	Recreatievevaart	Beroepsvaart	Recreatievevaart	Beroepsvaart	Recreatievevaart	Beroepsvaart	Recreatievevaart	Beroepsvaart	Recreatievevaart	Beroepsvaart	Recreatievevaart		
0 - 06 uur	4	0	4	0	5	0	5	0	4	0	4			
06 - 07 uur	2	0	1	0	3	0	2	0	1	0	2			
07 - 08 uur	1	0	1	0	3	0	5	0	2	0	4			
08 - 09 uur	2	3	5	7	6	1	11	1	13	0	7			
09 - 10 uur	1	2	5	4	9	1	5	0	15	0	10			
10 - 11 uur	8	36	6	6	10	2	8	0	5	0	6			
11 - 12 uur	1	3	4	20	3	1	6	0	10	0	10			
12 - 13 uur	7	28	0	27	9	3	11	0	14	0	15			
13 - 14 uur	6	24	1	22	41	3	5	0	9	0	14			
14 - 15 uur	3	22	4	12	4	2	1	1	2	0	7			
15 - 16 uur	5	7	9	6	7	0	5	10	6	0	11			
16 - 17 uur	2	16	2	9	7	0	5	0	10	0	6			
17 - 18 uur	4	24	5	8	5	1	4	0	5	0	0			
18 - 19 uur	4	3	3	3	8	4	4	0	10	0	3			
19 - 20 uur	4	1	2	3	6	0	4	0	2	0	0			
20 - 21 uur	1	4	2	1	0	0	5	0	2	0	0			
21 - 22 uur	1	0	3	2	6	0	2	0	4	0	0			
22 - 24 uur	2	0	4	0	10	2	7	0	2	0	0			
max. aantal schuttingen per uur	3		4		3		geheven stuw		3		geheven stuw			

datum/ /Periode	12-01-'83		03-02-'83		04-03-'83		16-04-'83		25-05-'83		18-06-'83		29-07-'83		03-07-'83	
	Beroepsvaart	Rekreatievaart	Beroepsvaart	Rekreatievaart	Beroepsvaart	Rekreatievaart	Beroepsvaart	Rekreatievaart	Beroepsvaart	Rekreatievaart	Beroepsvaart	Rekreatievaart	Beroepsvaart	Rekreatievaart	Beroepsvaart	Rekreatievaart
0 - 06 uur	6		3		0	4	6	0	7	0	3	0	3	0	13	0
06 - 07 uur	1		1		1		1	0	3	0	1	0	0	0	0	0
07 - 08 uur	4		4		3		7	0	5	0	3	0	2	0	4	0
08 - 09 uur	9	1	5		10		7	0	16	0	4	0	4	3	4	1
09 - 10 uur	6		6		5		11	0	11	1	3	0	6	7	5	2
10 - 11 uur	9		6		10		3	0	8	1	3	2	6	18	5	9
11 - 12 uur	12		11		6		8	0	6	4	12	10	1	6	3	19
12 - 13 uur	15		13		8		17	4	9	0	6	15	10	27	3	17
13 - 14 uur	8		13		9		5	0	8	2	2	3	6	22	3	21
14 - 15 uur	7		13		6		3	0	11	1	3	4	5	25	5	14
15 - 16 uur	8		7		6		2	10	8	2	3	8	4	8	3	9
16 - 17 uur	5		14		6		2	1	7	0	3	55	2	8	2	11
17 - 18 uur	7		13		11		6	0	15	0	1	14	9	15	6	8
18 - 19 uur	2		7		9		7	1	8	0	1	1	6	14	7	4
19 - 20 uur	5		1		4		12	1	10	0	4	2	5	3	4	10
20 - 21 uur	1		3		1		5	0	4	0	3	0	2	1	5	2
21 - 22 uur	4		0		3		7	0	4	0	0	0	4	1	4	7
22 - 24 uur	3		4		13		5	0	7	0	0	1	2	0	5	2
max. aantal schuttingen per uur	geheven stuw		geheven stuw		geheven stuw		4		geheven stuw		geheven stuw		2		4	

Item no	Omschrijving	Aanpassing in het kader van renovatie	Meerkosten
1	Centrale bedieningsruimte inklusief W en E	Ruimte t.b.v. W.E.D à f. 150.000,-	f. 600.000,-
2	Bedieningslessenaars sluis + stuwbediening	3 Lokale bedienings- lessenaars	f. 100.000,-
3	TV installatie		f. 250.000,-
4	Kommunikatiemiddelen	Aanwezig na renovatie	
5	Radar		f. 40.000,-
6	Seingeving	Aanwezig na renovatie	
7	Verlichting	Aanwezig na renovatie	
8	Grondwerkzaamheden, kabel, schakelapparatuur, instal- latiekosten	Gedeeltelijk in renovatie opgenomen	f. 180.000,-
9	Stuwbediening (installatie en besturing)		f. 40.000,-
10	Diverse operationele apparatuur (hydro, klok, kijkers)		f. 10.000,-
11	Beveiligingsmiddelen	Ook noodzakelijk bij hoofdelijke bediening	-
12	Computersysteem t.b.v. statistische informatie verzameling. Uitbreiding tot landelijk IVS (PM)	Bij hoofdelijke bediening eveneens gewenst	-
		Totaal	f.1.220.000,-

Rang	Basis- loonkosten	Personeelskosten inkl. toeslag onregelmatige dienst		
		volledige éénmans- of tweemansbediening	éénmansbediening exkl. zomerperiode tussen 06.00 - 22.00 uur	éénmansbediening tussen 22.00-0600 uur
Schvm F	55.692,-	65.982,-	65.982,-	64.696,-
RA III	52.692,-	62.254,-	58.850,-	61.053,-

Basisloonkosten a.v. berekend: Aanvangssalaris betreffende rang +  $\frac{3}{4}$  verschil aanvangssalaris en maximum +  $7\frac{1}{2}\%$  vakantietoelage + sociale lasten + huisvestingtoelage.

Toelage berekening overeenkomstig BBRA.

Jaar	Omschrijving	Totaal (x 10 <sup>3</sup> )
0	Extra kosten bij renovatie Amerongen t.b.v. centrale bediening	1.220,-
1	Onderhoud t.b.v. centrale bediening	25,-
2	Extra kosten bij renovatie Driel t.b.v. centrale bediening	1.245,-
3 t/m 14	Onderhoud à 50.000 per jaar	600,-
15	Investeringskosten "elektronika" i.v.m. afschrijving (Amerongen)	440,-
	Onderhoud	50,-
16	Onderhoud	50,-
17	Investeringskosten "elektronika" i.v.m. afschrijving (Amerongen) + onderhoud	440,-
		50,-
18 t/m 24	Onderhoud	350,-
	Restwaarden elektronika	- 352,-
	kabelverbindingen e.d.	- 144,-
	gebouw	- 624,-
	Totaal	3.350,-

Jaar	Éénmansbediening			Éénmansbediening exkl. zomerperiode			Éénmansbediening tussen 22.00 - 06.00 uur		
	om- schrijving	kosten- be- perking f x 10 <sup>3</sup>	Totaal f x 10 <sup>3</sup>	om- schrijving	kosten- be- perking f x 10 <sup>3</sup>	Totaal f x 10 <sup>3</sup>	om- schrijving	kosten- be- perking f x 10 <sup>3</sup>	Totaal f x 10 <sup>3</sup>
0	10xSCHVM F 10xRA III		1.282,4	10xSCHVM F 10xRA III		1.282,4	10xSCHVM F 10xSCHVM F		1.282,4
1	10xSCHVM F 6xRA III	249,-	1.033,3	10xSCHVM F 5xRA III	252,4	1.029,9	10xSCHVM F 9xRA III	73,5	1.208,9
2	10xSCHVM F 6xRA III		1.033,3	idem		1.029,9	idem		1.208,9
3	11xSCHVM F	307,5	725,8	11xSCHVM F 7xRA III*	201,1	828,8	10xSCHVM F 8xRA III	73,5	1.135,4
4 t/m 24	11xSCHVM F		21x725,8	11xSCHVM F 7xRA III*		21x828,8	10xSCHVM F 8xRA III		21x1.135,4
	Totaal 18.283,3			Totaal 21.575,8			Totaal 28.679,-		

\* gedurende zomerperiode

Huidig bedieningssysteem met tweemansbediening

Omschrijving	Totaalkosten x 10 <sup>3</sup>	Diskontovoet	
		10%	5%
Personeelskosten sluisbedienend personeel	32.060,-	12.804,4	18.997,8
	32.060,-	12.804,4	18.977,8

Centrale bediening met tweemansbediening

Omschrijving	Totaal	Diskontovoet	
		10%	5%
Personeelskosten sluisbedienend personeel	32.060,-	12.804,4	18.997,8
extra investeringen	3.350,-	2.712,8	3.026,4
	35.410,-	15.517,2	22.004,2

Centrale bediening met volledige éénmansbediening

Omschrijving	Totaal	Diskontovoet	
		10%	5%
Personeelskosten sluisbedienend personeel	18.283,3	8.337,1	11.869,-
extra investeringen	3.350,-	2.712,8	3.026,4
	21.633,3	11.049,9	14.895,4

Centrale bediening met tweemansbediening in de zomerperiode  
van 06.00 - 22.00 uur

Omschrijving	Totaal	Diskontovoet	
		10%	5%
Personeelskosten sluisbedienend personeel	21.575,8	9.077,9	13.092,5
extra investeringen	3.350,-	2.712,8	3.026,4
	24.925,8	11.790,7	16.118,9

Centrale bediening met éénmansbediening tussen 22.00 - 06.00 uur

Omschrijving	Totaal	Diskontovoet	
		10%	5%
Personeelskosten sluisbedienend personeel	28.679,-	11.611,2	17.086,-
extra investeringen	3.350,-	2.712,8	3.026,4
	32.004,-	14.323,0	20.112,4





18 OKT. 1983

directie bovenrivieren  
werktuigkundige- en elektrotechnische dienst

PARAAF GEZIEN

W	Y	AW	W	B
---	---	----	---	---

LAGE | NOTA 80.26.1.

aan

Rijkswaterstaat, Dienst Verkeerskunde,  
t.a.v. ing. C.P.M. Willems, SX  
Spuiweg 5, Postbus 494,  
3300 AL DORDRECHT.

uw kenmerk:

arnhem, 12 OKT. 1983

uw brief van:

ons kenmerk: 1003

onderwerp Globale begroting Centrale  
Bediening sluis Amerongen.

verzonden:

bijlagen: terug  
nieuw

Naar aanleiding van uw aanvraag voor een globale begroting Centrale Bediening sluis is dezerzijds tot de volgende hoofdbedragen gekomen:

Kabelwerk	f.	300.000
TV installatie	"	250.000
Lessenaar	"	100.000
Intercom	"	50.000
Besturing	"	50.000
Kasten	"	150.000
Werkspreekverbinding	"	20.000
Montage, uurloon	"	360.000
Revisie, uurloon	"	120.000

excl. BTW f. 1.400.000

Bij deze begroting is uitgegaan van een nieuw te plaatsen gebouw nabij het benedenhoofd Zuid van de sluis. Tevens is aangenomen dat de kabelgoot/koker langs de sluis reeds door de dienstkring is aangebracht.

Het hoofd van de Werktuigkundige en Elektrotechnische Dienst,

ing. Th.W. de Lange

12 JAN. 1984

directie bovenrivieren

werktuigkundige- en elektrotechnische dienst

PARAAF GEZIEN

--	--	--	--	--

LAGE 2 NOTA 80.26.1.

aan  
Rijkswaterstaat, Dienst Verkeerskunde  
t.a.v. ing. C.P.M. Willems  
Spuiweg 5, Postbus 494  
3300 AL DORDRECHT

Vorig Nr.

Volgend Nr.

uw kenmerk

arnhem 11 JAN. 1984

uw brief van:

ons kenmerk:

45

onderwerp Globale begroting renovatie  
conventionele bediening sluis  
Amerongen.

verzonden:

bijlagen: terug  
nieuw

Naar aanleiding van uw vraag voor een globale begroting van de renovatie van de conventionele bediening sluis Amerongen, kan ik u mededelen dat dezerzijds tot onderstaande hoofdbedragen is gekomen:

Kabelwerk	f.	250.000,--
Lessenaar 3 stuks	-	180.000,--
Intercom	-	50.000,--
Besturing 3 stuks	-	70.000,--
Kasten	-	130.000,--
Werkspreekverbinding	-	30.000,--
Noodbediening	-	70.000,--
Montage uurloon	-	340.000,--
Revisie uurloon	-	100.000,--

f. 1.220.000,--excl. BTW

Bij deze globale begroting is uitgegaan van de bediening in de bestaande bedieningshuisjes langs de sluis, met gebruik van de aanwezige kasten, doch met nieuw te plaatsen lessenaars.

Tevens is aangenomen dat de noodzakelijke kabelgoot/koker langs de sluis reeds door de dienstkring is aangebracht.

Het hoofd van de Werktuigkundige en  
Elektrotechnische Dienst,

(ing. Th. W. de Lange)

PERSONEELSBEZETTING BIJ CENTRALE BEDIENING VAN DE COMPLEXEN DRIEL EN  
AMERONGEN

Bruto manjaren	2080 uur
af: vakantie en feestdagen 240 uur	
ziekteverzuim 23 dagen 184 uur	424 uur
	<hr/>
netto manjaren	1656 uur

Benodigde bezetting complexen Driel en Amerongen (exkl. stuwmeester)  
2 x 8760 uur per jaar

- Personeelsbezetting bij volledige éénmansbediening:

$$\frac{2 \times 8760}{1656} = 10,6 \text{ man}$$

afgerond 11 funktionarissen

- Personeelsbezetting bij éénmansbediening tussen 22.00 - 06.00 uur

$$\frac{2 \times (8760 + \frac{2}{3} 8760)}{1656} = 17,6 \text{ man}$$

afgerond 18 funktionarissen

- Volledige tweemansbediening vergt 21,2 man. Overeenkomstig de huidige bedieningsmethode is te volstaan met 20 man, wanneer in het weekend op éénmansbediening wordt overgegaan.

Eisen t.a.v. lokatie en uitvoering bedieningsruimte en operationele  
uitrusting bij centrale bediening van de sluizen Driel en Amerongen

# INHOUD

	<u>Blz.</u>
1. EISEN TE STELLEN AAN DE BEDIENINGSRUIMTE . . . . .	1
1.1 Algemeen. . . . .	1
1.2 "Zicht"-eisen . . . . .	1
1.3 Overige eisen m.b.t. de lokatie . . . . .	2
2. LOKATIE VAN DE BEDIENINGSRUIMTE . . . . .	3
2.1 Algemeen. . . . .	3
2.2 Lokatiekeuze bedieningsruimte Amerongen . . . . .	3
3. FUNKTIONELE UITRUSTING VAN DE SLUISPOSTEN . . . . .	6
3.1 Algemeen. . . . .	6
3.2 Bedienings- en signaleringsmiddelen t.b.v. het schutten . . . . .	7
3.3 VHF kommunikatiemiddelen . . . . .	8
3.4 Aanvullende visuele informatie . . . . .	8
3.5 Andere kommunikatiemiddelen . . . . .	11
3.6 Overige funktionele uitrusting . . . . .	12
3.7 Beveiligingsmiddelen. . . . .	14
4. VORM EN INRICHTING VAN DE SLUISPOSTEN . . . . .	15
4.1 De bouwkundige vormgeving in relatie tot de uitzicht-eisen . . . . .	15
4.2 Interne vormgeving en inrichting in relatie tot de funktionele uitrusting van de bedieningsruimte ten behoeve van de sluis- bediening . . . . .	16
4.3 Aanvullende opmerkingen t.a.v. de bedienings- en observatie- modellen. . . . .	17

## 1. EISEN TE STELLEN AAN DE BEDIENINGSRUIMTE

### 1.1 Algemeen

Om de taken die nodig zijn voor een veilige en vlotte scheepspassage via de sluis en een optimale bediening van de stuw naar behoren te kunnen uitvoeren, dient de funktionaris ter plaatse te beschikken over een operationele post die uitgerust is met de benodigde apparatuur en hulpmiddelen.

De eisen waaraan de ruimte moet voldoen worden in dit hoofdstuk beschreven. Speciaal wordt ingegaan op de zichteisen die in belangrijke mate bepalend zijn voor de lokatie van de post en de hoogte van de operationele bedieningsruimte.

### 1.2 "Zicht"-eisen

T.a.v. de zichteisen kan onderscheid worden gemaakt naar zicht op de stuw en naar zicht op de sluis. Voor de stuw gelden geen zichteisen. Alle eventuele effecten van de bediening worden zichtbaar gemaakt op het bedieningspaneel. Alleen zicht op de gebieden vóór de afschermingskonstruktie is wenselijk opdat toezicht kan worden gehouden op onjuist gebruik van de toeleidingskanalen. Dit laatste zal in de praktijk alleen rekreatievaartuigen betreffen. Voor de verkeersafwikkeling door de sluis gelden wel een aantal zichteisen. In het algemeen kan worden gesteld dat de sluisfunktionaris zowel staand als zittend achter de bedieningslessenaar direkt zicht dient te hebben op het scheepvaartgebeuren t.b.v. de sluispassage. Slechts indien er sprake is van onoverkomelijke zichtbelemmering dient te worden teruggevallen op aanvullende visuele hulpmiddelen. T.b.v. het scheepvaartgebeuren zal derhalve zicht nodig zijn op:

- de schutkolk, de deuren, de bijbehorende deurenkassen en de stopstegen;
- de fuiken en de daaraan grenzende delen van de voorhavens;
- de wachtplaatsen aan beide zijden van de sluis;
- de naderingsgebieden aan beide zijden van de sluis tot het einde van het sluiskanaal.

Het direkte, visuele zicht op de stopstegen en de omgeving van de deurenkassen kan, voor zover nodig, worden aangevuld m.b.v. TV-kamera's. Het zicht op de naderingsgebieden is nodig om in te spelen op het scheepsaanbod teneinde zo min mogelijk oponthoud te krijgen.

Uit het voorgaande kan worden afgeleid dat de lokatie van de bedieningsruimte bij voorkeur dicht bij de sluis dient te worden gekozen.

Om tijdens periodes van slecht zicht (zoals mist) de informatieve, regelende en toezichthoudende taak te kunnen uitvoeren is radar nodig.

Tenslotte wordt opgemerkt dat de zichteisen belangrijke bouwkundige konsekwenties hebben waarop in hoofdstuk 5 nader wordt ingegaan.

### 1.3 Overige eisen m.b.t. de lokatie

Naast de "zicht"-eisen zijn bij het bepalen van een juiste lokatie factoren van belang, welke invloed hebben op de werkomstandigheden in de operationele ruimte. Deze zijn:

#### Hinder van invallend zonlicht

Hinder van invallend zonlicht of schittering op het water komt vooral voor in voor- en najaar bij lage zonnestanden. Vermeden moet worden dat deze hinderlijke verschijnselen optreden in belangrijke kijkrichtingen zoals de naderingsgebieden.

#### Veiligheid van de lokatie

Ter voorkoming van schade door uitstekende delen van schepen, drijvende kranen e.d. dienen de operationele ruimten niet binnen 2 m van de kolkwand te worden gesitueerd. Voor de beveiliging tegen inbraak, bezetting en brand wordt verwezen naar paragraaf 3.7.

## 2. LOKATIE VAN DE BEDIENINGSRUIMTE

### 2.1 Algemeen

Uit de eisen die in par. 1 vermeld zijn kan de optimale lokatie voor de bedieningsruimte worden afgeleid. Voor de complexen Driel en Amerongen zijn lokatie onderzoeken verricht. Kaartstudies en praktijkproeven met videoapparatuur hebben voor de beide complexen Driel en Amerongen plaatsgevonden. De praktijkproeven zijn op ieder complex voor drie alternatieve lokaties uitgevoerd.

### 2.2 Lokatiekeuze bedieningsruimte Amerongen

Voor Amerongen zijn drie lokaties voor de centrale bediening van de sluis en stuw onderzocht te weten:

- aan de zuidzijde van de kolk nabij het benedenhoofd;
- aan de zuidzijde van de kolk nabij het middenhoofd;
- het huidige centrale bedieningsgebouw.

In figuur 1 van deze bijlage zijn de onderzochte lokaties aangegeven. In de figuren 2, 3 en 4 zijn voor de drie lokaties de schaduwgebieden weergegeven die ontstaan bij bediening van de sluis vanaf de aangegeven werkplek. Tevens zijn in deze figuren de minimaal noodzakelijke zichthoeken aangegeven.

Onderzoek naar de geschiktheid van de lokaties voor de sluisbediening levert het volgende beeld op:

lokatie aandachtsgebied	benedenhoofd zuidzijde kolk fig. 2	middenhoofd zuidzijde kolk fig. 3	centraal bedienings- gebouw fig. 4
schutkolk	0/+	+	-
deuren/deurkassen/ stopstrepen	0	0	-
fuiken/voorhavens bovenstrooms	0	0/+	0/+
idem beneden	+	0/+	+
wachtplaatsen boven	-	0	+
wachtplaatsen beneden	+	+	-
naderingsgebieden	+	+	+
stuwkanalen	0	0	+

Opmerkingen:

- Lokaties aan de noordelijke kolkwand zijn niet onderzocht omdat die lokaties een gekombineerde sluis- stuwbediening bemoeilijken en bovendien bij een lokatie aan de zuidzijde van de kolk minder hinder van invallend zonlicht zal worden ondervonden.
- Een lokatie aan het bovenhoofd biedt geen voordelen t.o.v. een lokatie aan het benedenhoofd. Vanaf het benedenhoofd is beter zicht mogelijk op de stuw.

Uit de praktijkproeven en bovengenoemde schaduwtekeningen en bovenstaande tabel kunnen de volgende konklusies worden getrokken:

- Een volledig overzicht van het scheepvaartgebeuren in de sluis is zonder visuele hulpmiddelen alleen mogelijk vanaf een werkplek nabij de kolkwand.
- Vanaf het huidige centrale bedieningsgebouw zijn visuele hulpmiddelen noodzakelijk om een volledig overzicht te krijgen van de verkeersafwikkeling in de sluiskolk.
- Gezien de kans op zichtbelemmering op de scheepvaart in de kolk t.g.v. de hoge opbouw van schepen gaat een geringe voorkeur uit voor een lokatie nabij het middenhoofd t.o.v. een lokatie bij het benedenhoofd. Ervaringen bij andere complexen waar overgegaan is op centrale bediening rechtvaardigt een keuze voor het middenhoofd boven een lokatie bij het benedenhoofd. Bij deze lokatie zijn slechts op enkele plaatsen visuele hulpmiddelen noodzakelijk te weten t.b.v. het zicht op de wachtplaatsen en t.b.v. de stopstreepbewaking.

Samenvattend kan gesteld worden dat de lokatie bij het middenhoofd de voorkeur verdient boven beide andere lokaties.

In figuur 5 is voor deze lokatie de aan te bevelen hoogte van de operationele ruimte aangegeven. Bij een ooghoogte van NAP +18,60 wordt bereikt dat:

- in de sluis van een 3 m breed jacht tenminste 0,5 m zichtbaar is bij een op NAP +3,10 m gelegen detektievlak. Dit detektievlak is gebaseerd op een minimale waterstand van NAP +2,10 m en een scheepshoogte van 1 m;
- bovenstrooms een jacht bij een waterstand van NAP +2,90 m en een scheepshoogte van 1 m waargenomen wordt, uitgezonderd in de in fig. 2

aangegeven schaduwzones;

- benedenstrooms een jacht bij een waterstand van NAP +2,10 m en een scheepshoogte van 1 m waargenomen wordt, uitgezonderd in de in fig. 2 aangegeven schaduwzones.

Voor de aangegeven schaduwzones zijn videohulpmiddelen nodig. Hierop wordt in hoofdstuk 3.4 nader ingegaan.

De resultaten van de lokatieonderzoeken voor het complex Driel zijn identiek aan die voor het complex Amerongen. Ook voor Driel kan gesteld worden dat de lokatie bij het middenhoofd de voorkeur verdient boven de andere lokaties.

In figuur 6 is voor deze lokatie de aan te bevelen hoogte van de operationele ruimte aangegeven. Bij een ooghoogte van NAP +18,60 m wordt bereikt dat:

- in de sluis van een 3 m breed jacht tenminste 0,5 m zichtbaar is bij een op NAP +6,6 m gelegen detektievlak. Dit detektievlak is gebaseerd op een minimale waterstand van NAP +5,6 m en een scheepshoogte van 1 m;
- bovenstrooms een jacht bij een waterstand van NAP +7,20 m en een scheepshoogte van 1 m waargenomen wordt, uitgezonderd in de in fig. 2 aangegeven schaduwzones;
- benedenstrooms een jacht bij een waterstand van NAP +5,6 m en een scheepshoogte van 1 m waargenomen wordt uitgezonderd in de in fig. 2 aangegeven schaduwzones.

In hoofdstuk 3.4 wordt nader ingegaan op de benodigde video-hulpmiddelen.

### 3. FUNKTIONELE UITRUSTING VAN DE SLUISPOSTEN

#### 3.1 Algemeen

De funktionele uitrusting zal evenals de uitvoering van de bedieningsruimte en de bedieningslessenaar erop gebaseerd moeten zijn dat de sluisbediening door één funktionaris verricht wordt. Ook wanneer gekozen wordt voor een tweemansbezetting moet eenmansbediening mogelijk zijn: omdat in bijzondere gevallen de aanwezigheid van één van de funktionarissen nabij de kolkwand vereist of gewenst is.

Ter beschikking dienen te staan:

- bedienings- en signaleringsmiddelen t.b.v. het (daadwerkelijk) schutten;
- VHF-kommunikatiemiddelen.

T.b.v. aanvullende visuele informatie:

- een Closed-Circuit TV (CCTV);
- een objekt-verlichtingssysteem;
- een radarinstallatie.

Voorts andere kommunikatiemiddelen, zoals:

- een praatpalen-/"talk-back"-systeem;
- een omroepinstallatie;
- een installatie voor scheepvaartseinen;
- telefoon;
- portofoons.

Alsmede de overige funktionele uitrusting:

- hydro-meteo informatie-apparatuur;
- klok;
- telregistratieapparatuur;
- verrekijsers;
- zoeklicht;
- megafoon;
- foto-apparatuur;
- radio-apparatuur;

- mededelingenbord;
- dokumentatie;
- bergruimte;
- schrijfvlak;  
en t.b.v. een adequate beveiliging tegen inbraak, sabotage, bezetting, brand e.d.:
- beveiligingsmiddelen.

### 3.2 Bedienings- en signaleringsmiddelen t.b.v. het schutten

Voor het daadwerkelijk bedienen van de sluis dient de sluisfunktionaris te beschikken over:

- bedieningsmogelijkheid en signalering van de in- en uitvaartlichten alsmede van de stremlichten;
- bediening van de deuren en signalering van de deurstand;
- bediening van het nivelleren en signaleren van het nivelleringsproces c.q. de niveaus (gelijk-water);
- signaleren van storingen;
- een noodstopknop.

T.b.v. de bediening zijn uiteraard diverse hulpmiddelen nodig die in het navolgende afzonderlijk zullen worden toegelicht. Het betreft hier o.a.:

- verbinding per marifoon (VHF), praatpaal en talk-back-installatie, telefoon e.d.;
- het gebruik van de omroepinstallatie;
- aanvullende visuele informatie m.b.v. TV-beelden en verlichting van het objekt;
- informatie zoals de tijd, de hydro-meteo toestand, etc.

De bediening omvat steeds een aantal "stappen" die in volgorde worden uitgevoerd. Elke stap moet uitgevoerd zijn alvorens het kommando voor de volgende stap wordt geaksepteed. Het verdient aanbeveling de "stappen" automatisch te doen verlopen.

Wanneer overgegaan wordt op éénmansbediening is naast bediening vanaf de werkplek tevens de bediening m.b.v. een draadloos bedienplateau aantrekkelijk. Dit biedt de sluiswachter in bepaalde mate de mogelijkheid tijdens de bediencyclus bijv. t.b.v. assistentie bij de kolkwand de vaste werkplek te verlaten.

### 3.3 VHF kommunikatiemiddelen

Ten behoeve van de sluispassage is het noodzakelijk tijdig op de hoogte te zijn van het scheepsaanbod en te beschikken over relevante gegevens.

Meldingen en informatie-uitwisseling vinden in toenemende mate plaats per marifoon. Hiertoe is door de PTT aan Driel en Amerongen het kanaal 18 toegewezen.

Incidenteel moet gebruik kunnen worden gemaakt van het interne RWS-kanaal (VHF-kanaal 40, uitluisteren en spreken).

#### Opmerkingen:

- Naast de bovengenoemde marifoonverbindingen dient het sluiscomplex voor de interne kommunikatie binnen Rijkswaterstaat aangesloten te zijn op het Rijkswaterstaat mobilfoonnet.
- Wanneer beide complexen gaan fungeren als kalamiteitmeldposten zal voorzien moeten worden in goede kommunikatielijnen met hulpverleningsdiensten. Overleg hierover met de regionale instanties en RP te Water moet plaatsvinden. Het reserveren van een nog nader te bepalen marifoonkanaal verdient aanbeveling.

### 3.4 Aanvullende visuele informatie

#### A. Closed Circuit TV-systeem

Vanaf de aanbevolen lokatie van de bedieningsruimte bij het middenhoofd heeft de sluisfunktionaris rechtstreeks zicht op de sluiskolk en op de aldaar aanwezige stopstreep en het gebied rondom de deuren.

Direkt zicht ontbreekt op de onderstaande aandachtsgebieden:

- stopstrepen (bij boven- en benedendeuren);
- wachtplaatsen bovenstrooms en benedenstrooms.

Zicht op deze gebieden is noodzakelijk en dient verkregen te worden met videohulpmiddelen. Gezien de ervaringen bij sluis Hagstein geeft de direktie Bovenrivieren bovendien de voorkeur aan videohulpmiddelen t.b.v. deurkasbeveiliging.

In de figuren 7 en 8 is voor resp. Driel en Amerongen het aan te bevelen cameraplan weergegeven.

In onderstaande tabel is een opsomming gegeven van noodzakelijke en gewenste camera's met daarbij aangeduid de functie van TV beelden.

Camera no.	Aandachtsgebied	Positie	Opmerking
A1	stopstreep bovenhoofd	in verlengde van de resp. stopstreep	
A2	stopstreep beneden + deurkas		
A3	stopstreep middenhoofd		
B1 - B2	deurkassen bovenhoofd		
B3	deurkas middenhoofd	kolkwand overzijde desbetreffende deurkas	
B4	deurkas benedenhoofd		
C1	wachtplaatsen boven		
C2	wachtplaatsen beneden		
		zuidzijde sluis kanaal	draaibaar op te stellen, evt. zoomlens
		noordzijde sluis kanaal	draaibaar op te stellen, evt. zoomlens

In een latere fase is het cameraplan nader te detailleren (opstellingshoogte, wijze van bediening).

#### B. Objekt-verlichtingssysteem

Verlichting van het objekt is nodig in verband met:

- het toezicht op de verkeersafwikkeling;
- het gebruik van "closed circuit TV";
- de veiligheid.

Op welke plaatsen en met welke sterkten verlicht moet worden zal nog nader moeten worden bestudeerd. In ieder geval dienen voor de navigatie van

belang zijnde plaatsen te worden aangestraald. Hierbij valt te denken aan het begin van de wachtplaatsen. De objekt-verlichting mag geen hinder opleveren v.w.b.:

- a. het uitzicht van de sluisfunktionaris. Afhankelijk van plaats en hoogte van lichtmasten zal eventueel afscherming nodig zijn;
- b. het zicht op de sluis vanaf de schepen. Naderende schepen gebruiken bij duisternis de verlichting op remmingwerk en kolkwand vaak als "geleide-lichten". Bij het vaststellen van de plaats van de lichtmasten moet hiermee rekening gehouden worden.

### C. Radarinstallatie

Ten behoeve van het waarnemen van de scheepvaart:

- in de naderingsgebieden aan weerszijden van de sluis;
- tijdens het in- en uitvaren van de sluis;
- bij de wachtplaatsen;
- en in de toeleidingskanalen van de stuw;

kan een eenvoudige radarinstallatie toegepast worden. Deze radarinstallatie dient minimaal te voldoen aan de specificaties van een rij- en binnenvaart-radar. Volgens deze specificaties moet het afstand- en hoekonderscheidend vermogen beter zijn dan 15 m resp. 30 m op een afstand van 1200 m van de antenne-opstelling. Het operationele dekkingsgebied van de radarinstallatie strekt zich uit van circa kmr. 945.4 tot kmr. 948.6. Bij een ingesteld radarbereik van 1600 m kan volstaan worden met één radarbeeldscherm op voorwaarde dat de radarinstallatie aan de volgende technische specificaties voldoet. M.b.t. het afstandonderscheidend vermogen:

- . de impuls lengte  $\leq 0,05 \mu \text{ sec.}$ ;
- . beeldscherm diameter  $\geq 30 \text{ cm}$ ;
- . vlek grootte radarbeeldscherm  $\leq 0,5 \text{ mm}$ ;
- . middenfrekwentbandbreedte  $\geq 30 \text{ MHz}$ ;
- . videobandbreedte  $\geq 20 \text{ MHz}$ .

M.b.t. het hoekonderscheidend vermogen kan volstaan worden met een antenne met een horizontale bundelbreedte van maximaal  $1,2^\circ$ . Met behulp van deze radarapparatuur kan tijdens mist en slecht-zicht-omstandigheden veilig worden geschut, terwijl ook onder andere omstandigheden m.b.v. deze appa-

tuur positie-informatie kan worden verkregen. Dit laatste betreft vooral de nachtelijke uren als de schepen moeilijker gelokaliseerd kunnen worden aan de hand van de scheepsverlichting.

### 3.5 Andere kommunikatiemiddelen

#### A. Praatpalen-/"talk-back"-systeem

Schepen die niet over marifoon beschikken moeten de voor het schutten benodigde (en andere) gegevens opgeven via praatpalen op de wachtplaatsen aan beide zijden van de sluis.

Voor de kommunikatie tussen schepen in de kolk en de sluisfunktionaris is in de kolk een aantal spreek-/luistervoorzieningen nodig ("talk-back"). Elke spreek-/luistermogelijkheid moet optisch en akoestisch worden gesignaleerd. De geluidsterkte moet regelbaar zijn.

#### B. Omroepinstallatie

Om informatie door te kunnen geven moet het gehele naderingsgebied en de kolk bestreken kunnen worden m.b.v. luidsprekers. Uitgegaan wordt van een vijftal groepen. Twee groepen worden gericht op de toegangen van het sluiskanaal om de schepen naar de wachtplaatsen te begeleiden. De luidsprekers ter hoogte van de sluishoofden zullen vooral gebruikt worden om de schepen "binnen te roepen". Voorts zal één groep worden gebruikt om het gebeuren in de kolk te regelen. Optische signalering van de luidsprekerkeuze is een vereiste.

#### C. Installatie voor scheepvaartseinen

Te onderscheiden zijn de volgende seinlichten:

- sluisinvaartseinen/stremmingsseinen (rood-rood-groen);
- sluisuitvaartseinen (rood-groen);
- havenlichten en havenstremseinen voor het sluiskanaal;
- havenlichten en havenstremseinen voor het stuwkanaal.

De bediening van de scheepvaartseinen moet onder handbereik zitten en de ingestelde stand dient op een signaleringspaneel te worden gepresenteerd.

#### D. Telefoon

Telefoonaansluitingen zijn nodig:

- bij éénmansbediening t.a.v. de afhandeling van schadevaringen en ongevallen (RP te water en/of andere instanties);

- ten behoeve van informatievergaring en -verstrekking (openbare net-aansluitingen voor kontakt met politie, brandweer, andere officiële instanties, partikulieren etc.);
- om via een netaansluiting met een geheim nummer de post te allen tijde bereikbaar te houden, b.v. voor de dienstleiding;
- voor verbinding met het "huistelefoonnet" van de sluis t.b.v. beheer en onderhoud.

Alle inkomende gesprekken dienen optisch en akoestisch te worden gesignaleerd. De geluidsstrekte van de signalering moet regelbaar zijn.

#### **E. Portofoons**

De sluisfunktionaris dient te beschikken over een drietal portofoons om de verbinding veilig te stellen met personeel in de "buitendienst" bij:

- assistentie bij de kolk (in geval van tweemansbediening);
- inspektie van sluisuitrusting en apparatuur;
- onderhoudswerkzaamheden;
- kalamiteiten;
- aanvaringen c.q. schadevaringen.

### **3.6 Overige funktionele uitrusting**

#### **A. Telregistratieapparatuur**

Ten behoeve van de inwinning en administratie van gegevens voor de statistiek dient apparatuur aanwezig te zijn waarmee het mogelijk is scheepvaartgegevens vast te leggen. Koppeling van de ingewonnen informatie van de drie complexen Ameringen, Driel en Hagstein dient te worden onderzocht, evenals de koppeling van de sluis aan een toekomstig landelijk informatieverwerkend systeem (IVS).

#### **B. Hydro-meteo-informatie-apparatuur**

De sluispost moet beschikken over apparatuur voor het vergaren van hydro-meteo-informatie m.b.t.:

- windrichting en -snelheid;
- waterstand.

Geadviseerd wordt de waterstand-meetapparatuur te voorzien van een gelijk-water-melder. Het is voorts prettig te beschikken over meetapparatuur voor:

- relatieve vochtigheid en buitentemperatuur (mist-bepaling).

**C. Klok**

T.b.v. de registratie wordt een digitale tijdaanwijzing aanbevolen.

**D. Verrekijker**

Voor het inwinnen van o.a. voorinformatie over het scheepsaanbod en het verkrijgen van detailinformatie is een prismakijker nodig met een sterkte van 7x50. Vanwege de kwetsbaarheid van dergelijke instrumenten dient een beklede kijkerbak te worden ingebouwd in de werktafel van de sluisfunktionaris. Voor nauwkeurige waarneming op grote afstand en bij duisternis wordt aanbevolen de post tevens uit te rusten met een kijker van 11x80 en deze aan een "plafondstatief" te bevestigen zodanig dat deze in iedere gewenste richting manoeuvreerbaar is.

**E. Aldislamp/zoeklicht**

Het zoeklicht moet voorzien zijn van een aansluiting op het voedingsapparaat met een kabel van royale lengte.

**F. Handmegafoon**

Nabij de uitgang van de operationele ruimte dient een megafoon te worden geplaatst (25 à 40 watt).

**G. Foto-apparatuur**

T.b.v. het vastleggen van bijzonderheden, schadevaringen etc. dient de sluisfunktionaris te beschikken over foto-apparatuur met een normale en een telelens en flitsen.

**H. Radio-ontvanger**

Aanbevolen wordt in de lessenaar een radio-ontvanger in te bouwen.

**I. Mededelingenbord**

Voor het verstrekken van instructies en mededelingen aan het personeel dient in de bedieningsruimte een bord te worden opgehangen.

**J. Dokumentatie**

Een aantal nog nader vast te stellen boekwerken moet kunnen worden geraadpleegd; voor deze boeken moet opbergruimte aanwezig zijn.

## **K. Bergruimte**

In de sluispost moet voldoende bergruimte aanwezig zijn, vooral voor administratieve bescheiden (formulieren, ordners, journaals, etc.), boekwerken en kleine inventaris.

## **L. Schrijfvlak**

De sluisfunktionaris dient te beschikken over een voldoende groot schrijfvlak naast afzetruimte voor diverse andere zaken.

### **3.7 Beveiligingsmiddelen**

Het sluiscomplex en het aldaar werkzame personeel kan gekonfronteerd worden met diverse noodsituaties c.q. kalamiteiten. Derhalve moet voorzien worden in adekwate beveiliging tegen:

- inbraak (c.q. sabotage);
- bezetting (c.q. overval);
- brand (c.q. explosies, sabotage).

Maatregelen die hiertegen in ieder geval getroffen dienen te worden zijn:

#### **ad inbraak**

- Beveiliging van de sluispost en andere belangrijke toegangen door een optisch en akoestisch werkend inbraaksignaleringsysteem.

#### **ad bezetting**

- Bewaking van de ingangen van het terrein alsmede van de ingang van het bedieningsgebouw door het toepassen van een TV-bewaking en een deurinterkom/deuropener-installatie.

#### **ad brand**

- Beveiliging d.m.v. een brandsignaleringsysteem (optisch en akoestisch) van:
  - . de bewegingswerken t.p.v. de sluishoofden en de stuwen;
  - . de bedienings- en overige ruimten in het bedieningsgebouw.
- Voorzien in de benodigde brandbestrijdingsmiddelen in het bedieningsgebouw zoals brandblusser, slanghaspels etc. en vluchtmogelijkheden.

Als algemene veiligheidsmaatregel geldt, dat het verlichtingsniveau van het sluizencomplex van een voldoende hoog niveau is.

#### 4. VORM EN INRICHTING VAN DE SLUISPOSTEN

De vorm en inrichting van beide sluisposten wordt bepaald door:

- de uitzichteisen;
- de funktionele uitrusting van de bedieningsruimte.

Hieruit vloeien de bouwkundige voorzieningen voort, die eveneens zullen worden besproken.

##### 4.1 De bouwkundige vormgeving in relatie tot de uitzicht-eisen

Uit de uitzicht-eisen welke vermeld zijn in hoofdstuk 1 van deze bijlage blijkt dat er drie belangrijke gebieden zijn waarop direkt visueel zicht nodig is, te weten de beide toeleidingsgebieden met de wachtplaatsen en de sluisolk. De sluisfunktionaris moet vanaf zijn werkplek zonder op te staan deze werkgebieden buiten kunnen overzien. Dit impliceert dat zicht vereist is over een hoek van ca. 200° (zie figuur 2 voor Amerongen).

De opstelling (en uitvoering) van apparatuur, instrumenten, signalerings- en bedieningspaneel, tafel(s), kasten etc. moet dus zodanig zijn dat het benodigde uitzicht niet wordt belemmerd. De vorm van de operationele ruimte dient hiertoe geschikt te zijn.

Het voorgaande heeft bouwkundig de volgende konsekwenties:

- bouwkundige konstrukties, zoals kolommen en dikke raamstijlen die het uitzicht kunnen belemmeren moeten zoveel mogelijk worden vermeden;
- uitzichtbelemmering door kondensvorming moet worden voorkomen bijv. door de beglazing dubbel uit te voeren;
- uitzichtbelemmering ten gevolge van (regen)aanslag moet kunnen worden bestreden door op elk gewenst moment reiniging mogelijk te maken bijv. vanaf een balkon;
- reiniging van de beglazing aan de binnenzijde moet eveneens goed mogelijk zijn;
- de glaswanden moeten zodanig worden uitgevoerd dat geen zichtbelemmering kan optreden door de "jaloeziewerking" van de spijlen;
- hinder van invallend zonlicht moet zoveel mogelijk worden tegengegaan. Het toepassen van (sterk) getint glas moet echter worden ontraden daar dit onder donkere weersomstandigheden of 's nachts belemmerend werkt op het waarnemen van objekten buiten. Een nuttig effekt kan wel worden verkregen door o.a.:

- . de hoogte van de bovenkant van de ramen te beperken tot 1,9 m boven de vloer (voldoende ooghoogte voor een staande funktionaris);
- . de afstand van het oog tot de gevel zo groot mogelijk te houden;
- . waar nodig buitenzonwering toe te passen (overstek of vaste lamellen);
- . voor lage zonnstanden en reflekties een eenvoudige bedienbare binnenzonwering aan te brengen of een oplossing te creëren met wegneembare polariserende filters;
- lichtreflekties van binnenuit in de ramen moeten worden voorkomen, wat kan worden bereikt door o.a.:
  - . de ramen onder een hoek te plaatsen met de onderkant naar binnen gericht. De hellingshoek is daarbij afhankelijk van de hoogte van de beglazing en de afmetingen van het plafond (het reflektievlak);
  - . de reflektievlakken niet reflektierend uit te voeren (donker, mat). Als reflektievlakken komen in aanmerking het plafond en de wanden van de operationele ruimten alsmede het eventuele overstek buiten (buitenzonwering);
  - . de werkplek te verlichten m.b.v. afzonderlijk regelbare en afgeschermd "bureaulampen";
  - . de plafondverlichting verzonken aan te brengen en eveneens regelbaar te maken.

#### 4.2 Interne vormgeving en inrichting in relatie tot de funktionele uitrusting van de bedieningsruimte ten behoeve van de sluisbediening

De plaats van de sluisfunktionaris ten opzichte van de bedieningslessenaar en de operationele apparatuur is van groot belang voor een efficiënte uitvoering van de in de nota hoofdstuk 5 genoemde taken. Ook de vormgeving van de bedieningsruimte dient hierop aangepast te zijn.

Het verdient aanbeveling een bedieningslessenaar te ontwerpen waarbij een zittende sluisfunktionaris vanuit één vaste positie:

- . de bediening van de sluis verricht;
- . duidelijk zicht heeft op de signaleringsmiddelen voor de sluisbediening;
- . de kommunikatiemiddelen bedient;
- . het CCTV systeem bedient en de monitorbeelden observeert;
- . het radarbeeld, indien nodig, observeert.

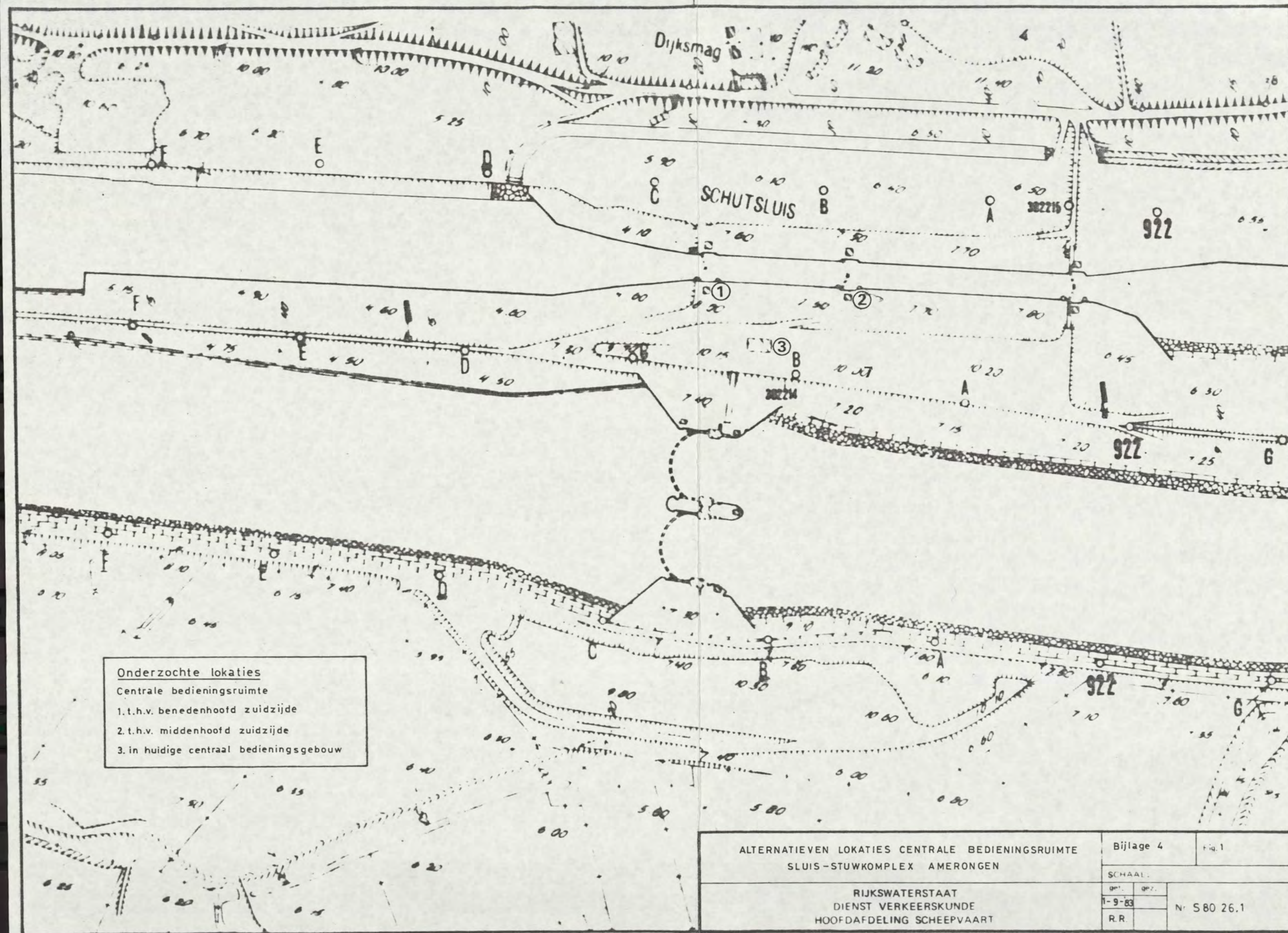
Hoe de operationele uitrusting op logische wijze rond de sluisfunctionaris gegroepeerd wordt, is onderwerp van studie\* geweest bij de opzet van de wijze van bedienen bij de toekomstige Krammersluizen. Aangezien het principe van bedienen van de sluizen van Driel en Amerongen niet evident afwijkt van die van de Krammersluizen, is het zinvol gebruik te maken van de resultaten van deze studie. Dit impliceert o.a. dat de werkplek van de sluisfunctionaris in een erkervormige ruimte dient te worden geprojecteerd.

In figuur 9 is een voorstel weergegeven van de uitvoering van de bedieningsruimte. De uitvoering van de sluispost is mede afhankelijk van de overige voorzieningen die in deze post gewenst zijn, zoals apparatuurruimte. Figuur 10 is een visuele impressie van de bedieningslessenaar t.b.v. de sluisbediening.

#### 4.3 Aanvullende opmerkingen t.a.v. de bedienings- en observatiemiddelen

- Om een videobeeld scherp te kunnen waarnemen zonder overbodige oogbewegingen te maken is een kijkafstand tot de monitor van 6x de beeldhoogte aan te bevelen. Ter voorkoming van reflekties op het monitorscherm dienen deze verzonken opgesteld te worden.
- De bedieningsknoppen en signaleringslichten dienen zoveel mogelijk in een overzichtelijk geschematiseerde plattegrond te zijn ondergebracht die vanaf de plaats van bediening in de juiste richting is gesitueerd. De signalering moet te allen tijde duidelijk blijven. In een latere fase is de bedieningsruimte en bedieningslessenaar nader te detailleren. In fig. 11 t/m 14 zijn impressies van de opzet van de benodigde bedienpanelen voor de sluisbediening weergegeven.

\* Bij deze studie waren vertegenwoordigers betrokken van TNO (Instituut voor Zintuigfysiologie), de direkties Zeeland, Sluizen en Stuwen, Bruggen, de Deltadienst en de dienst Verkeerskunde.



ALTERNATIEVEN LOKATIES CENTRALE BEDIENINGSRUIMTE  
 SLUIS-STUWKOMPLEX AMERONGEN

RIJKSWATERSTAAT  
 DIENST VERKEERSKUNDE  
 HOOFDAFDELING SCHEEPVAART

Bijlage 4

Fig. 1

SCHAAL:

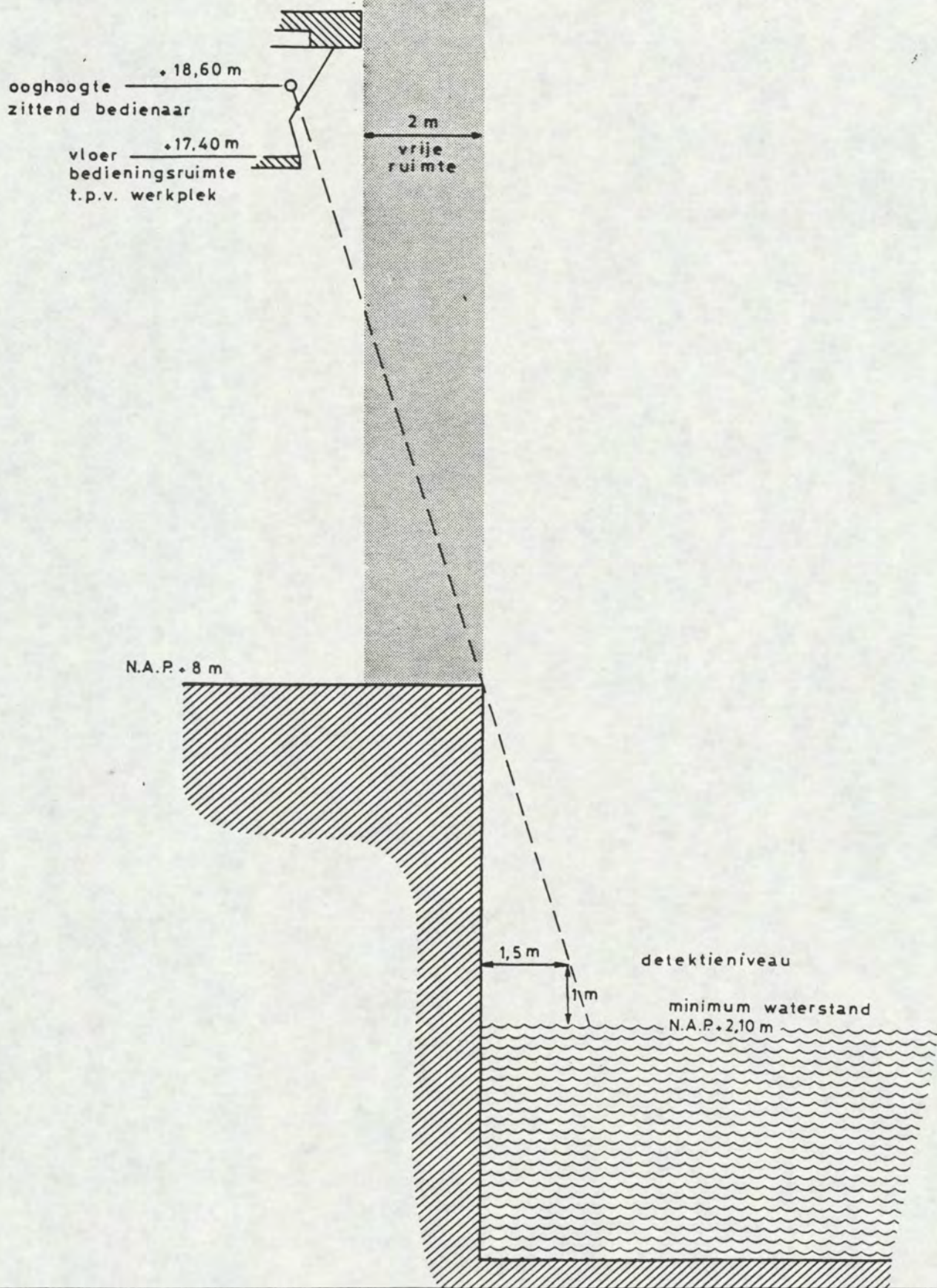
get. gez.

1-9-83

R.R.

Nr S 80 26.1





SLUIS AMERONGEN POSITIE SLUISFUKTIONARIS t.o.v. DE KOLK

Bijlage 4

Fig. 5

SCHAAL:

get. gez.

24 6 83

R.R

Nr. S 80. 26.1

RIJSWATERSTAAT  
DIENST VERKEERSKUNDE  
HOOFDAFDELING SCHEEPVAART

ooghoogte +18,60m  
zittend bedienaar

vloer +17,40m  
bedieningsruimte  
t.p.v. werkplek

2 m  
vrije  
ruimte

N.A.P. +10,40 m

1,5 m

1 m

detektieniveau

minimum waterstand  
N.A.P. +5,6m

SLUIS DRIEL POSITIE SLUISFUNKTIONARIS t.o.v. DE KOLK

Bijlage 4

Fig. 6

SCHAAL:

get.

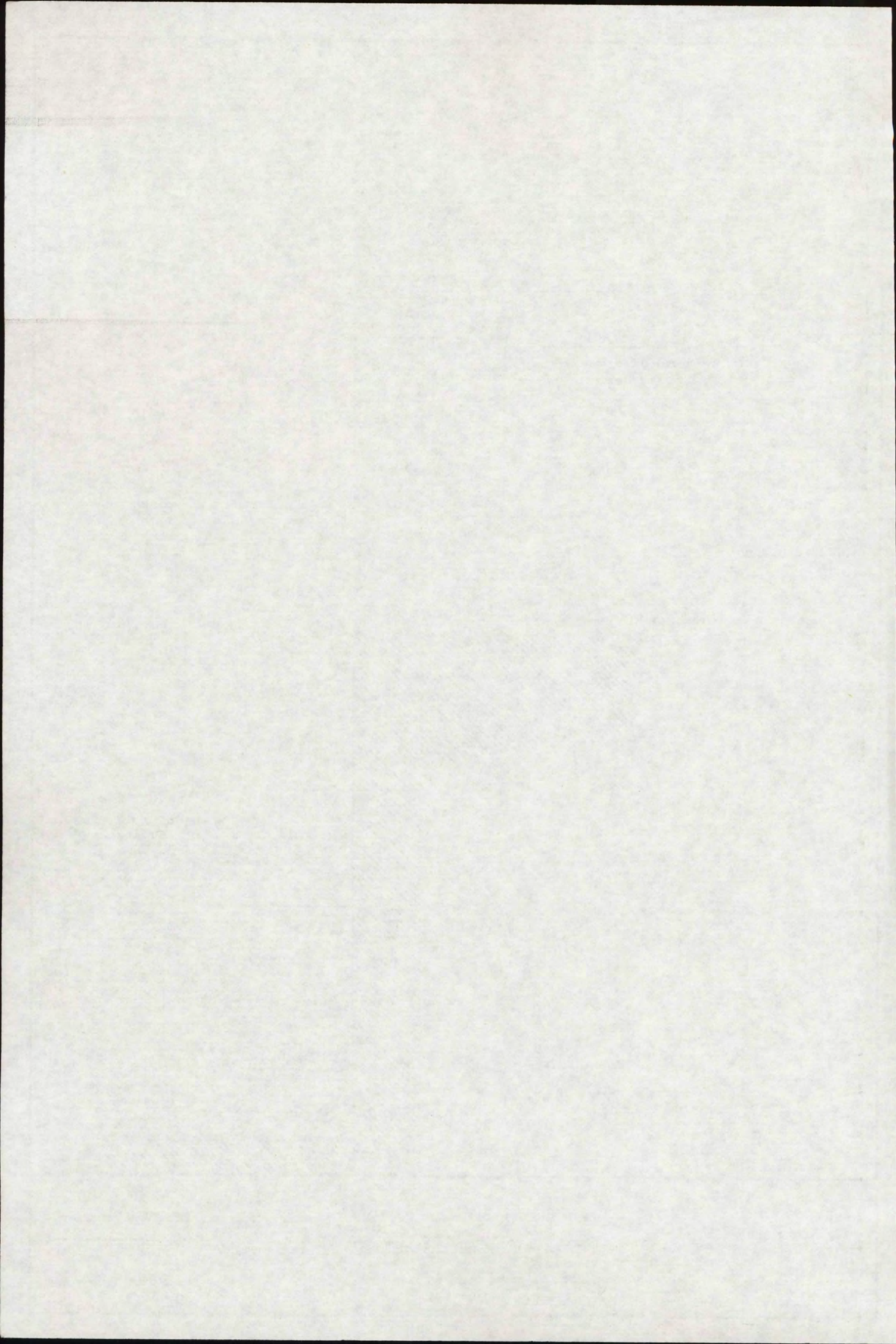
gez.

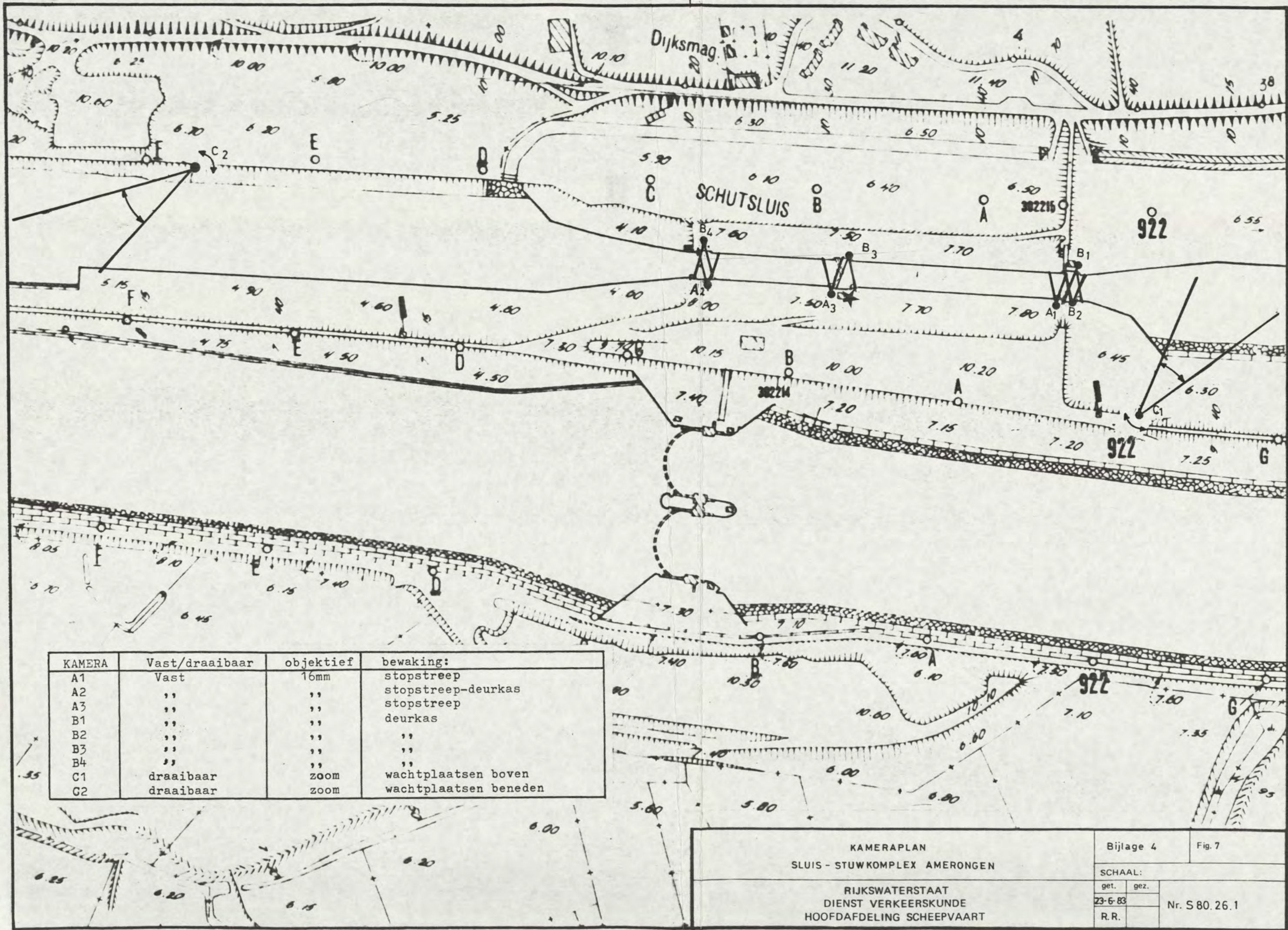
24-6-83

R.R.

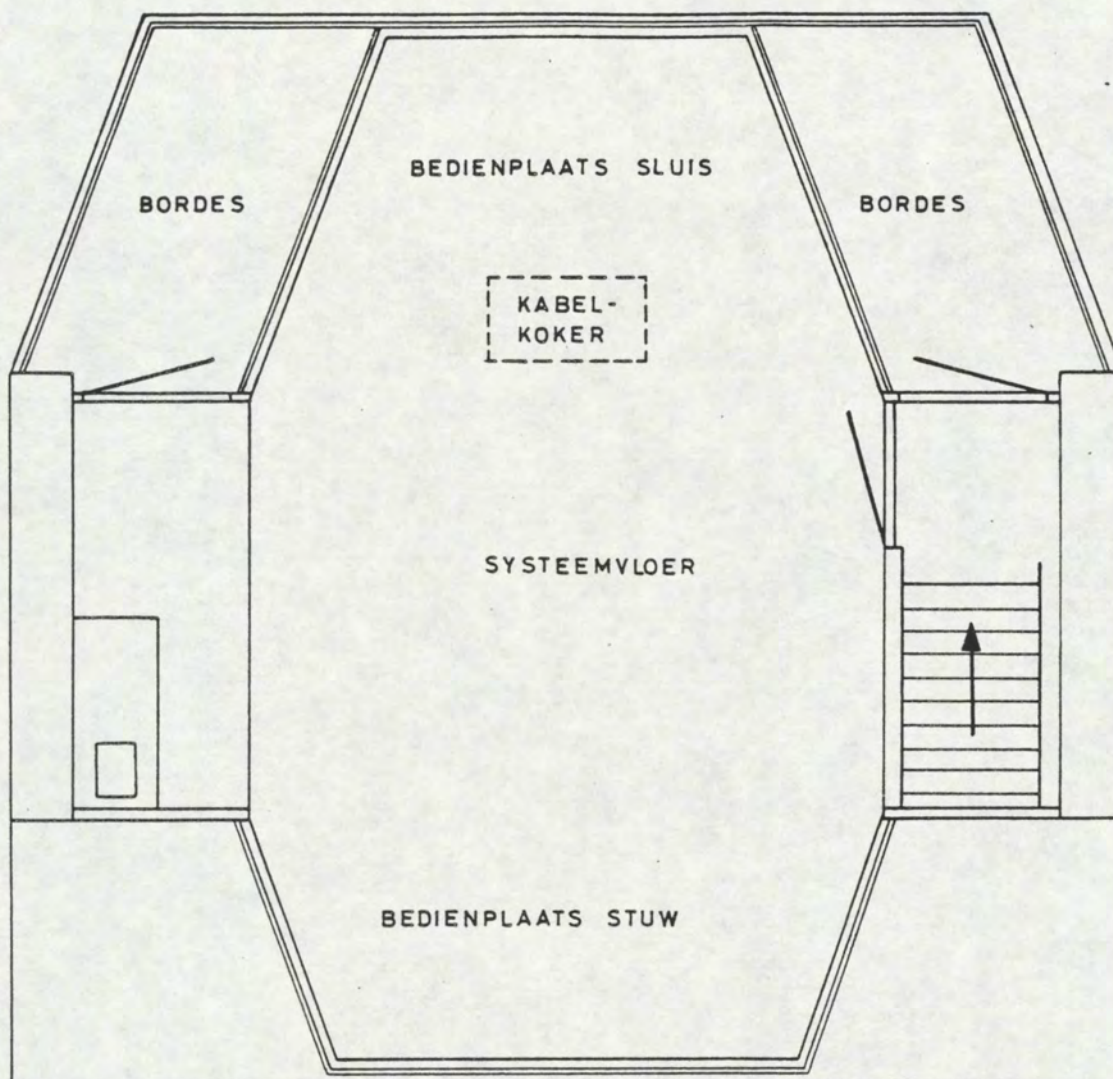
Nr. S 80.26.1

RIJKSWATERSTAAT  
DIENST VERKEERSKUNDE  
HOOFDAFDELING SCHEEPVAART









PLATTEGROND OPERATIONELE RUIMTE

VOORSTEL CENTRAAL BEDIENINGSGEBOUW SLUIS DRIEL/  
SLUIS AMERONGEN

RIJKSWATERSTAAT  
DIENST VERKEERSKUNDE  
HOOFDAFDELING SCHEEPVAART

Bijlage 4

Fig. 9

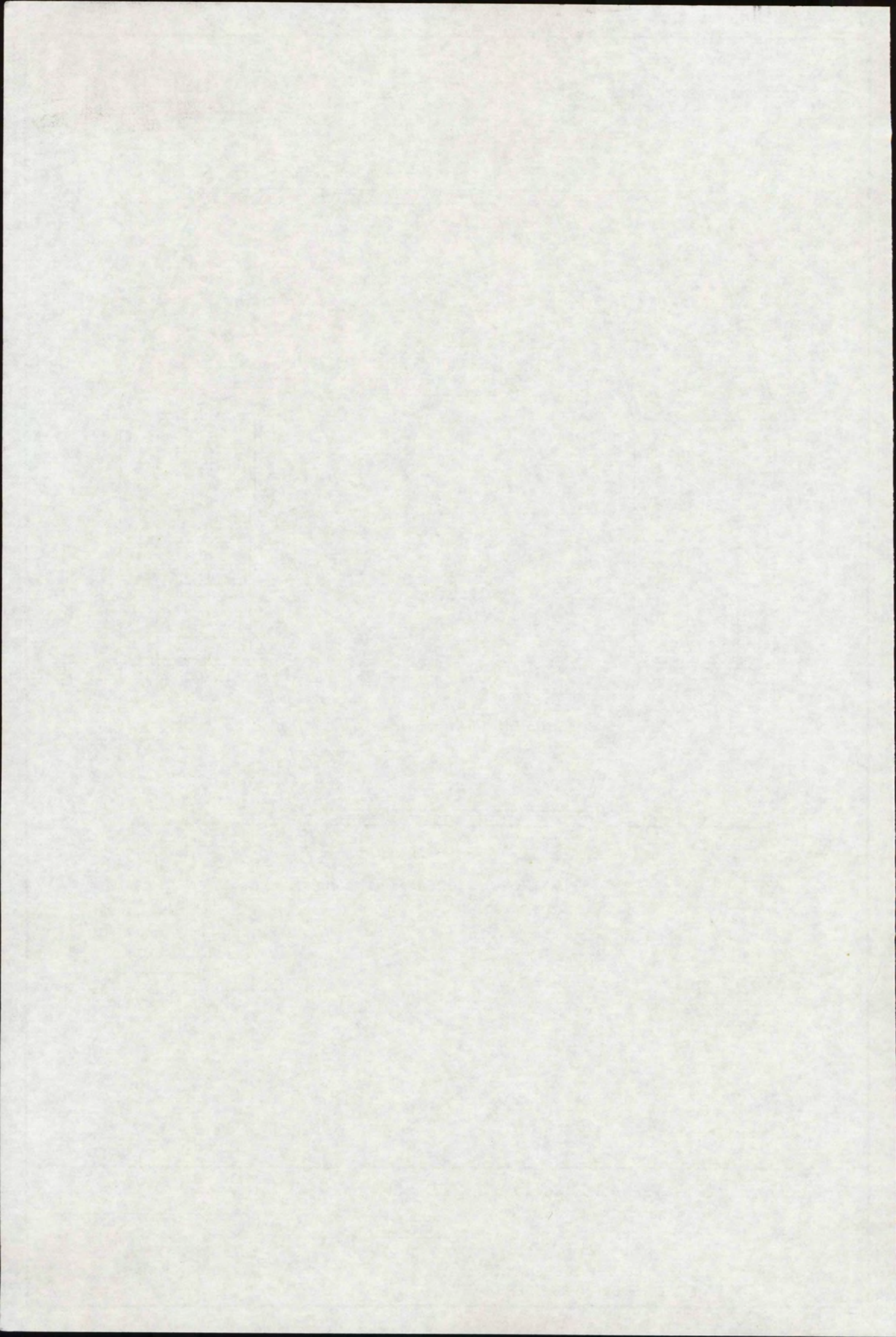
SCHAAL:

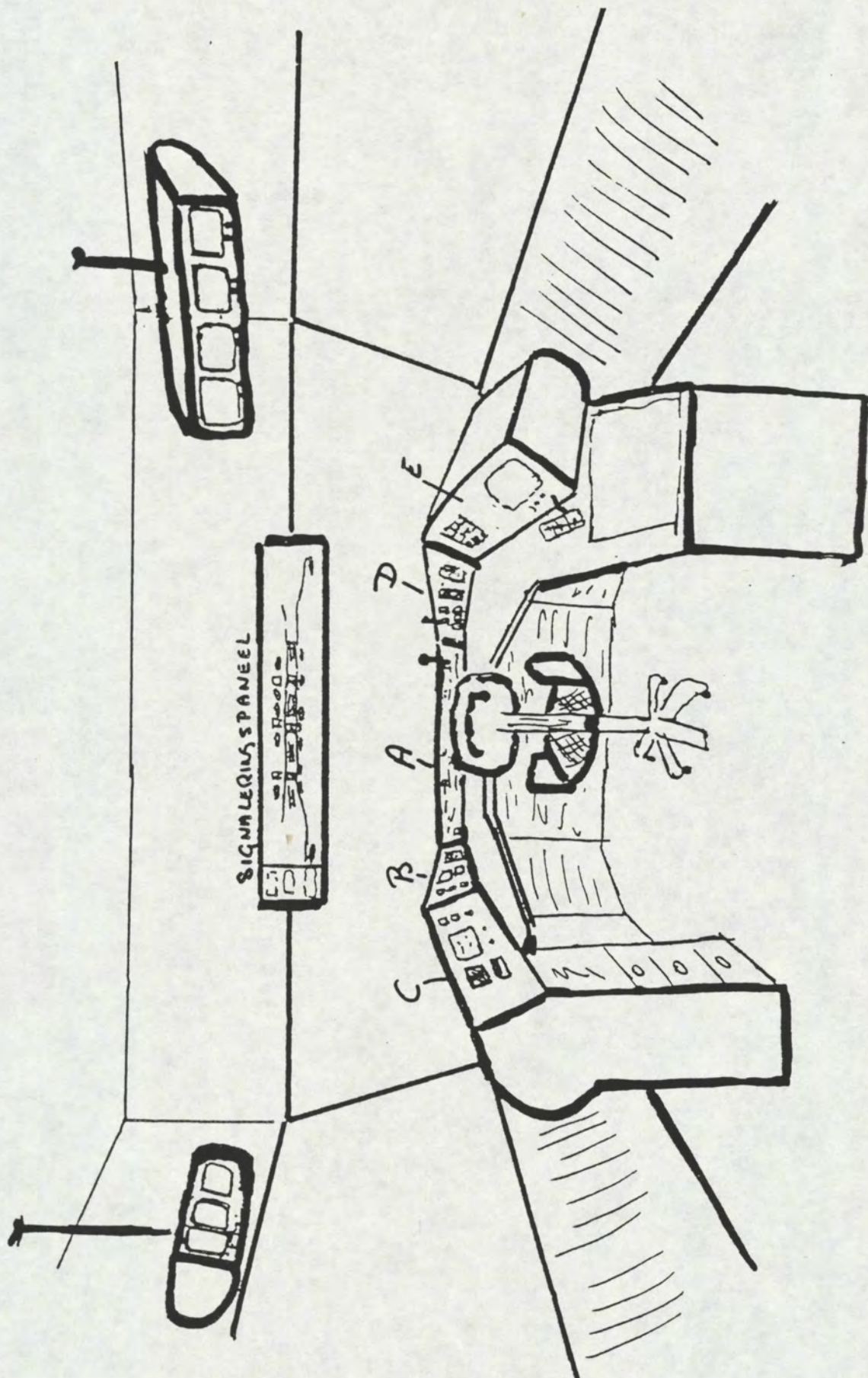
get. gez.

19-6-84

R.R.

Nr. S80.26.1





Centrale bediening sluizen Driel en Amerongen  
 Visuele impressie werplek sluishediening

bilage 4

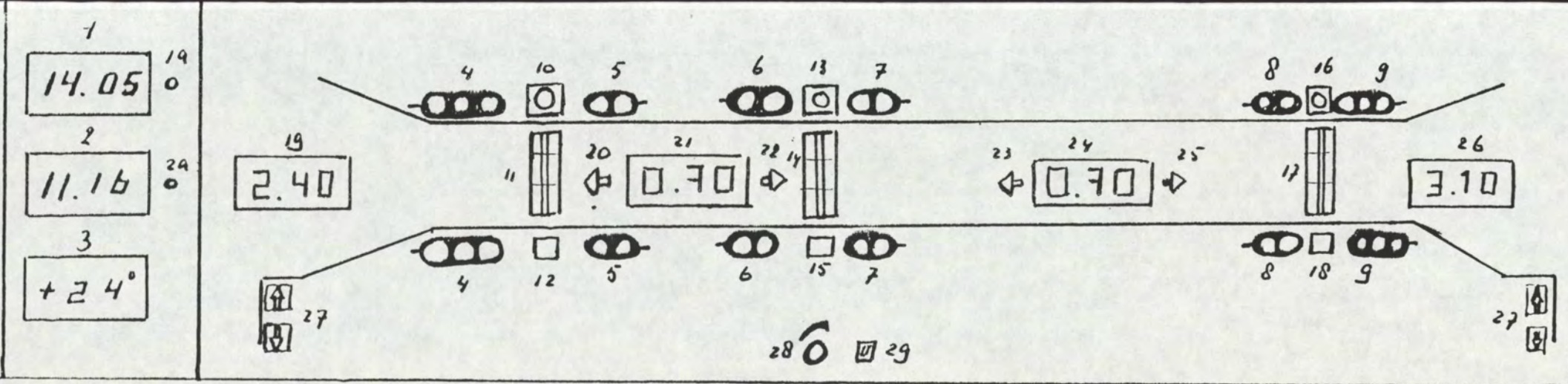
Fig. 10

RIJKSWATERSTAAT  
 DIENST VERKEERSKUNDE  
 HOOFDAFDELING SCHEEPVAART

SCHAAL:

get. gez.

Nr. 80.26.1



# IMPRESSIE SIGNALERINGSPANEEL (niet opschaal)

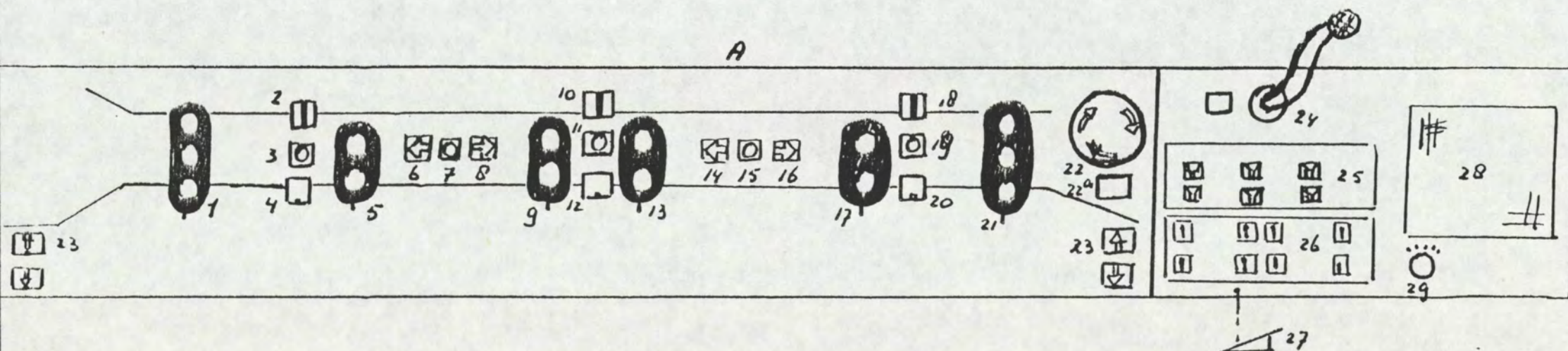
B=bediening  
S=signalering  
x=B+S

- x1 datum +regeling/bijstelling.
- x2 tijd +regling/bijstelling
- S3 temperatuur
- S4 invaarsein
- S5 uitvaarsein
- S6 „
- S7 „
- S8 „
- S9 invaarsein
- S10 stop deurbeweging
- S11 deuren gesloten } benedenhoofd
- S12 deuren open }
- S13 stop deurbeweging
- S14 deuren gesloten } middenhoofd
- S15 deuren open }
- S16 stop deurbeweging
- S17 deuren gesloten } bovenhoofd
- S18 deuren open }

- S19 waterstand beneden
- S20 nivelleren richting beneden
- S21 niveauverschil (deel)kolk-buiten
- S22 nivelleren richting boven
- S23 nivelleren richting beneden
- S24 niveauverschil (deel)kolk -buiten
- S25 nivelleren richting boven
- S26 waterstand boven
- S27 seingeving sluis-stuwkanaal
- B28 paneelverlichting
- B29 lamptest signaleringspaneel

figuur11

nota 80.26.1 bijlage 4



IMPRESSIE BEDIENINGSPANEEL A (niet op schaal)

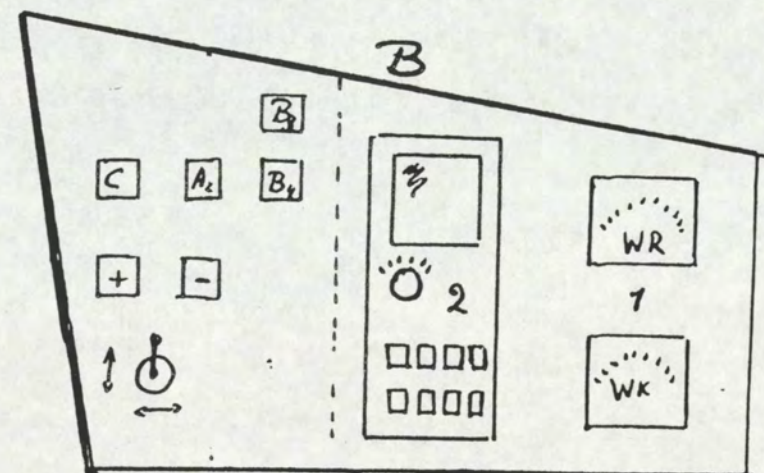
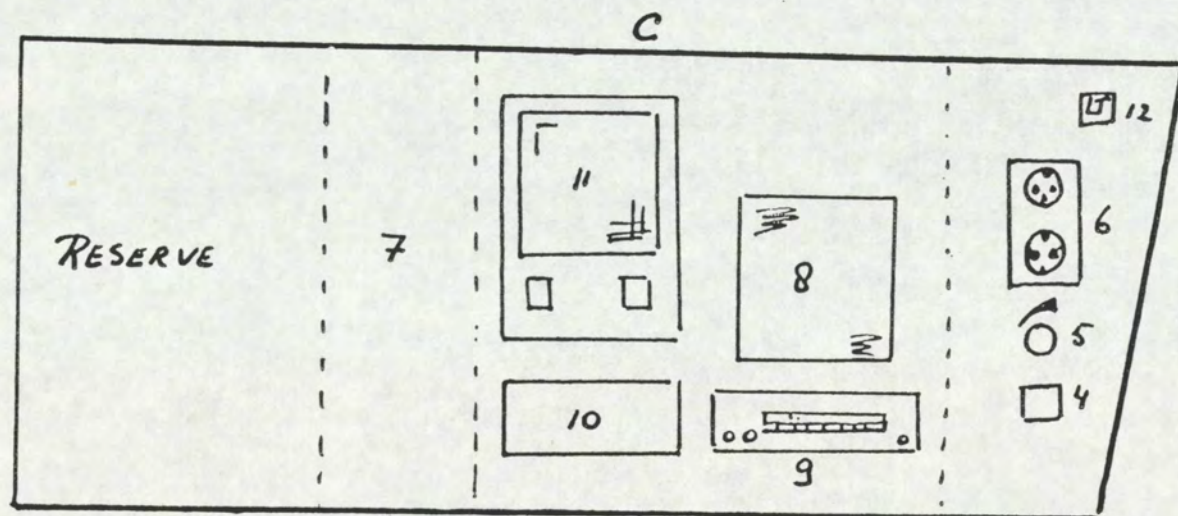
B= bediening  
S= signalering  
x= B+S

x1 invaarsein  
x2 deuren sluiten  
x3 stop deurbeweging benedenhoofd  
x4 deuren open  
x5 uitvaarseinen  
x6 nivelleren richting beneden  
x7 stop nivelleren  
x8 nivelleren richting boven  
x9 uitvaarseinen  
x10 deuren sluiten  
x11 stop deurbeweging middenhoofd  
x12 deuren open  
x13 uitvaarseinen  
x14 nivelleren richting beneden  
x15 stop nivelleren  
x16 nivelleren richting boven  
x17 uitvaarseinen

x18 deuren sluiten  
x19 stop deurbeweging bovenhoofd  
x20 deuren openen  
x21 invaarsein  
B22 noodstopknop  
S22<sup>a</sup> noodstop (elders) ingeschakeld  
x23 seingeving richtingkeuze sluis/stuwkanaal  
B24 zendknop+microfoon  
X25 luidsprekerkeuze omroep  
x26 keuze praatpalen /talk-back  
B27 voetschakelaar parallel aan zendknop  
28 luidspreker talk-back  
B29 volumeregeling

figuur 12

nota 80.26.1 bijlage 4

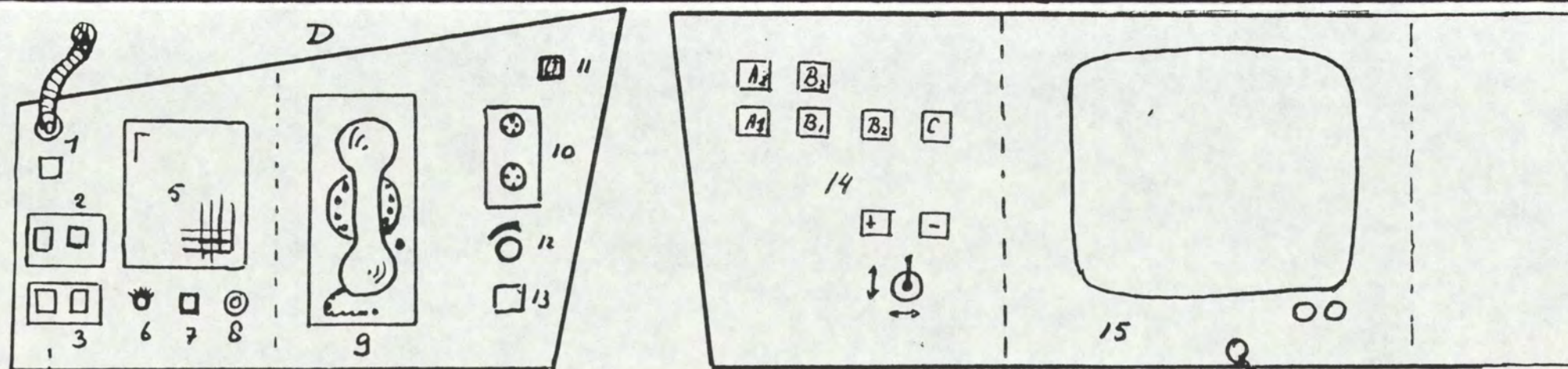


IMPRESSIE BEDIENINGSPANELEN B EN C (niet opschaal)

B= bediening  
S=signalering  
x= B+S

- S1 windrichting en windkracht
- x2 interkom
- x3 videopaneel bediening kamera en monitoren
- B4 paneelverlichting aan/uit
- B5 ,, ,, dimmer paneel B en C
- 6 wandkontaktdoos 220V
- S7 signaleringen en alarmeringen BWE
- 8 luidspreker radio
- B9 radio
- 10 beklede kijkerbak
- x11 deurinterkom/opener
- B12 lamptest-paneel B en C

figuur 13  
nota 80.26 .1 bijlage 4



4 IMPRESSIE BEDIENINGSPANELEN D EN E (niet op schaal)

B= bediening  
S=signalering  
x= B+S

- B1 microfoon en zendknop marifoon
- x2 kanaalkeuze marifoon (zenden)
- x3 kanaalkeuze marifoon (ontvangen)
- B4 voetpedaal t.b.v. marifoon  
parallel aan zendknop
- S5 luidspreker marifoon
- B6 volumeregeling
- X7 squeulch
- 8 hoofdtelefoonaansluiting
- B9 telefoon
- 10 wandkontaktdoos 220V
- B11 lamp test paneel Den E
- B12 dimmer paneelverlichting paneel A, Den E
- x13 paneelverlichting aan/uit
- x14 videopaneel bediening kamera en monitoren
- x15 data entry systeem (beeldscherm en toetsenbord)

opm: naast paneel E is ruimte gereserveerd t.b.v. radarbeeldscherm

figuur 14  
nota 80.26.1 bijlage4