



Voruntersuchung zum Ersatz der Radarsichtgeräte und zur technischen Anpassung der Verkehrszentrale Bremen

von

Bauberrat Martin Schüle,
Seeoberkapitän Heiko Nickelsen,
Seeoberkapitän Hartmut Janetzky,
Bauamtsrat Lutz Brecht,
Techn. Ang. Josef Meindl

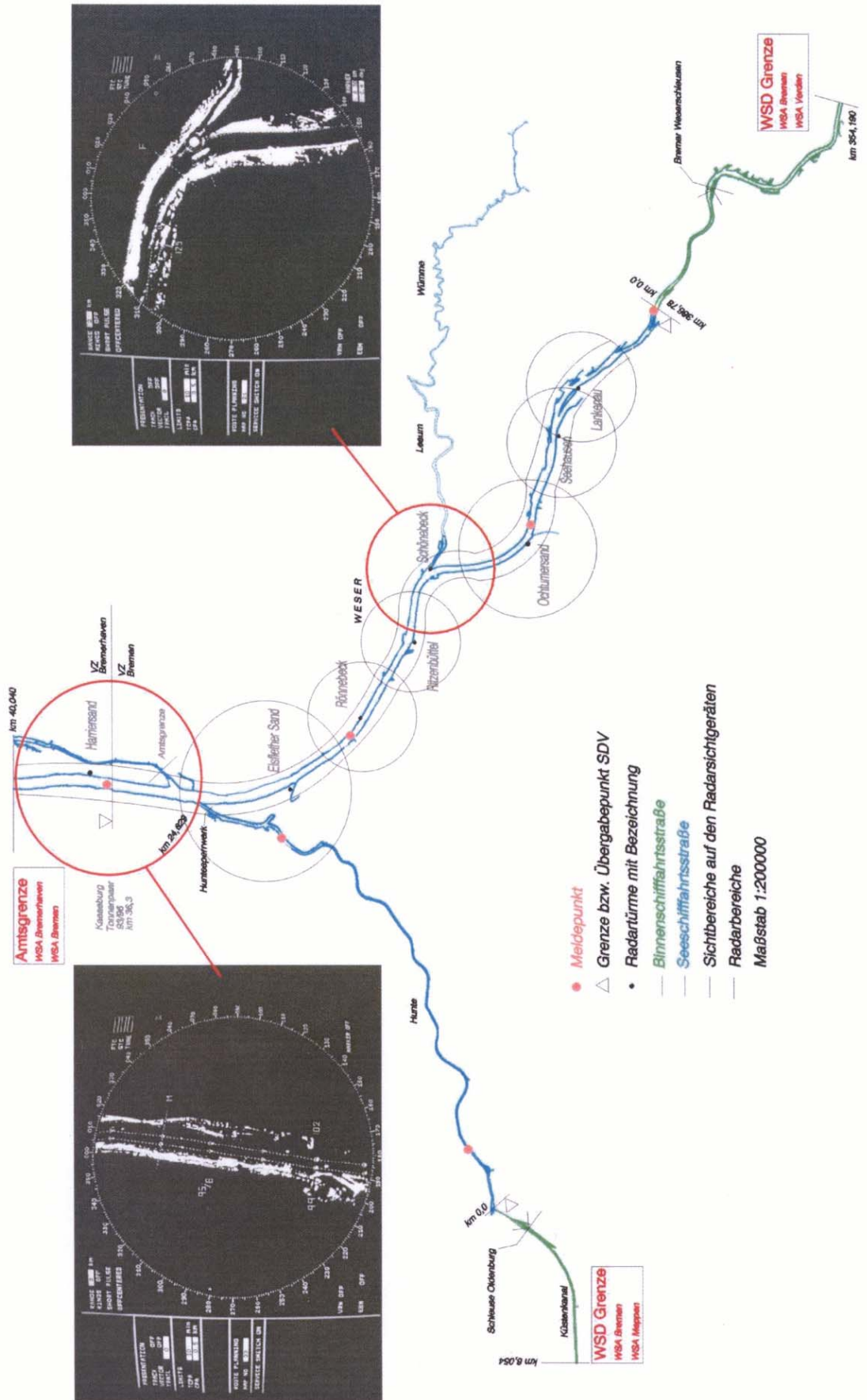
1 Einleitung

Die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes (WSV) ist gemäß Seeaufgabengesetz zuständig für die Abwehr von Gefahren für die Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs, die Verhütung der von der Schifffahrt ausgehenden Gefahren einschließlich der für die Meeresumwelt sowie die Aufrechterhaltung der Wasserstraße in einem für die Schifffahrt erforderlichen Zustand.

Zur Wahrnehmung dieser Aufgabe wurde neben den konventionellen Seezeichen Anfang der 60er Jahre in den deutschen Flussrevieren damit begonnen, Landradarketten aufzubauen. An der Weser wurde 1965 als erster Schritt die Landradarkette Außenweser mit der Revierzentrale Bremerhaven in Betrieb genommen. Das durch wachsende Schiffsgrößen und zunehmende Transporte gefährlicher Güter erhöhte Gefahrenpotential, im Bereich der Huntemündung bis nach Bremen, galt es Mitte der 80er Jahre, mittels Radarüberwachung, zu entschärfen. Als erste Teilmaßnahme wurden Anfang 1986 zunächst die Radarbilder Harriersand und Lankenau, erstmalig über ein digitalisiertes Fernmeldekabel (PCM30) in Quasi-Echtzeit nach Bremen übertragen. Durch programmierbare Radarmasken wurde die Datenrate soweit reduziert, dass ein kommerzielles kabelgebundenes Übertragungssystem eingesetzt werden konnte. Im Anschluss an die Erprobungsphase wurde für eine lückenlose Radarüberdeckung der gesamten Unterweser in einem 2. Bauabschnitt der Ausbau von weiteren 6 Radarstationen durchgeführt. Ende 1988 war die Gesamtmaßnahme abgeschlossen und im Januar 1989 erfolgte die Aufnahme des regulären Dienstbetriebes in der neuen Verkehrszentrale (VZ) Bremen.

Somit stehen dem Wasser- und Schifffahrtsamt (WSA) Bremen für die Verkehrsüberwachung und Radarberatung in ihrem Zuständigkeitsbereich insgesamt 8 Radarbilder zur Verfügung.

Schematische Darstellung der Radarkette Unterweser der Verkehrszentrale Bremen im Amtsbereich des Wasser- und Schifffahrtsamtes Bremen



Der Verantwortungsbereich des WSA Bremen umfasst die Bundeswasserstraßen Weser, Hunte, Lesum und Küstenkanal sowie die Wümme als Gewässer im Eigentum des Bundes.

Die geographische Ausdehnung der Radarüberdeckung beginnt bei Weser-km 4 (ehemals Europahafen) und endet bei Weser-km 40,04 (Schleuse Brake); die Fahrwasserbreite in diesem Revierabschnitt beträgt zwischen 150 und 200 m. Die Verkehrsdarstellung auf den Radarsichtgeräten ist derzeit wie folgt aufgeteilt:

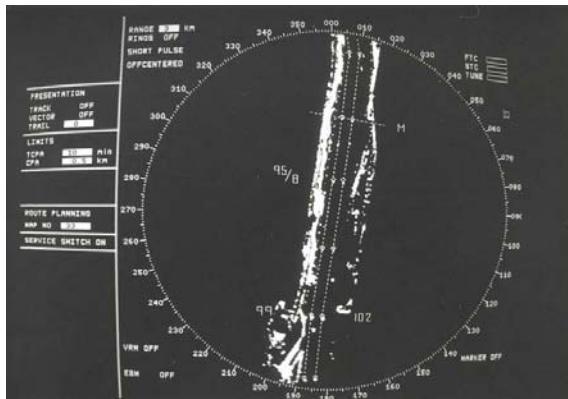


Abb. 2: RAP 1 Harriersand km 41-33

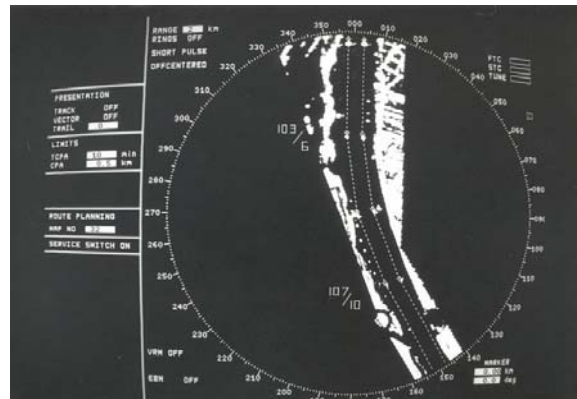


Abb. 3: RAP 2/3 Elsfleth km 33-25

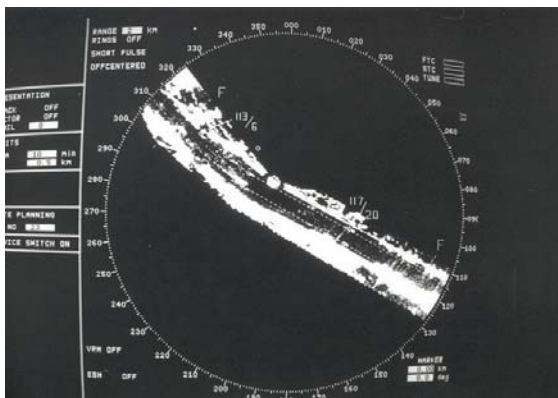


Abb. 4: RAP 4 Rönnebeck km 26-23

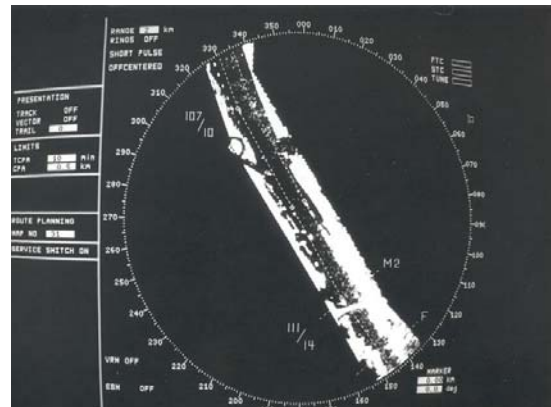


Abb. 5: RAP 5 Ritzenbüttel km 24-20

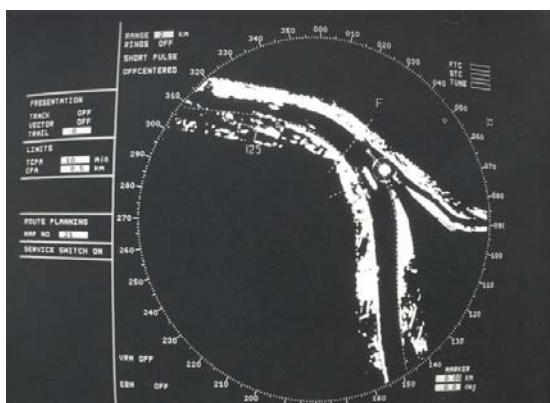


Abb. 6: RAP 6 Schönebeck km 19-5

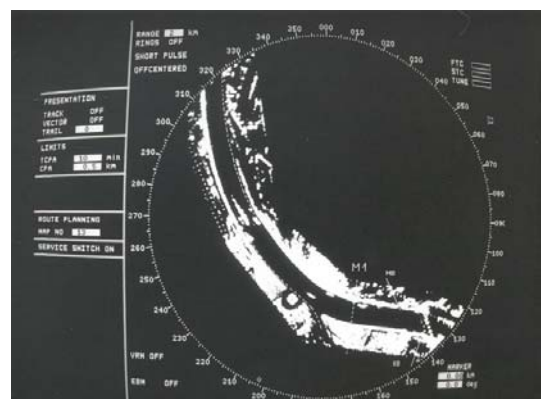


Abb. 7: RAP 7 Ochtumersand km 16-11

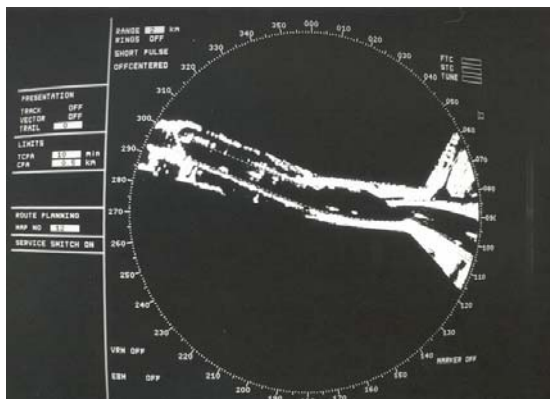


Abb. 8: RAP 8 Seehausen km 12-08



Abb. 9: RAP 9 Lankenu km 09-00

Aufgrund der Enge des Reviers wurde beim Aufbau der Radarkette Abstand von einer Zielverfolgung mit Radardatenverarbeitung (RDV) genommen. Mit der damals auf dem Markt verfügbaren Datenverarbeitungstechnik wäre dies nur mit einem erheblichen Kostenmehraufwand zu realisieren gewesen.

Das Schiffsdatenverarbeitungssystem (SDVS), das im Verbund zu den übrigen Verkehrszentralen der Küste steht, musste deshalb für das Bremer Revier als autarkes und manuell geführtes System ohne Kopplung zur Radartechnik aufgebaut werden.

Dennoch ermöglicht der Abgleich zwischen den manuell geführten Datensätzen und den verbindlich vorgeschriebenen Positionsmeldungen der Schiffe ein weitgehend aktuelles Lagebild.

2 Veranlassung

Mit der bei der Verkehrszentrale Bremen vorhandenen Technik kann den heutigen nautischen Bedürfnissen nur noch begrenzt Rechnung getragen werden. Neben den Radarsichtgeräten, für die nur noch bedingt Ersatzteile vorhanden sind, gibt es weitere technische Einrichtungen, die nicht mehr den nautisch/betrieblichen Anforderungen entsprechen bzw. deren Betrieb unwirtschaftlich geworden ist. Damit mittelfristig ein uneingeschränkter Betrieb aufrecht erhalten werden kann, ist eine Modernisierung der technischen Einrichtungen erforderlich. Hierbei sind neue Standards wie AIS und ECDIS zu integrieren bzw. ist auf die Weiterentwicklungen neuer Techniken, insbesondere der Radarzielverfolgung, abzuheben.



Für die Aufrechterhaltung und die Gestaltung eines zukunftsorientierten Dienstbetriebes sind daher folgende Maßnahmen zu ergreifen:

➤ **Ersatz der abgängigen Radarsichtgeräte für den Unterweserbereich**

Für die Radarsichtgeräte können nach Ablauf der 10-jährigen Bindefrist vom Hersteller keine Baugruppen und Bauteile mehr bezogen werden.

➤ **Verbesserung der Verkehrsüberwachung im Bereich der Huntemündung**

Der Verkehr auf der Hunte im Bereich vom Sturmflutsperrwerk bis zur Eisenbahnbrücke Elsfleth-Ohrt, insbesondere der Zulauf in die Weser, ist nur über die vorgeschriebenen Schiffsmeldungen zu erfassen. Mit der Radarstation "Harriersand" (s. Abb. 2) kann zwar der unmittelbare Mündungsbereich eingesehen werden, eine verlässliche Radareinsicht bis zur Eisenbahnbrücke ist aber aufgrund der örtlichen Gegebenheiten, wie Abschattungen durch das Sperrwerk und den Tideneinfluss, nicht gegeben.

➤ **Integration der Datendienste AIS und ECDIS in die Verkehrszentrale**

Die fortschreitende technische Entwicklung hat Anlass gegeben, dass alle Verkehrszentralen hinsichtlich AIS und ECDIS aufgerüstet werden. Diese modernen Dienste sollen das nautische Personal bei der Abwicklung ihrer Aufgaben unterstützen.

➤ **Verbesserung von Informationen an der Schnittstelle Binnenschiffahrtsstraße / Seeschiffahrtsstraße**

Im Bereich der Stadtstrecke Bremen, Weserschleuse bis zum Erstmeldepunkt bei der Eisenbahnbrücke, besteht für die VZ das Problem, dass in diesem Streckenabschnitt aufgrund der unterschiedlichen Verkehrsordnungen (SeeSchStrO und BinSchStrO) keine aussagekräftigen Informationen über den zulaufenden Schiffsverkehr aus dem Bereich der Mittelweser vorhanden sind. Lediglich Schiffe mit einer Länge über 85 m unterliegen hier einer Meldepflicht.

Ähnliches gilt für den Streckenabschnitt Schleuse Oldenburg bis zum Osthafen. Im genannten Geltungsbereich besteht für v. g. Schiffskategorie zurzeit keine Meldepflicht.

➤ **Ersatz der abgängigen Fernwirktafel durch den Einsatz eines Infosystems**

➤ **Verbesserung der Beweissicherung für eine Rekonstruktion der Lage bei besonderen Vorkommnissen und Havarien**



3 Auftrag an die Projektgruppe

Um die in der Veranlassung aufgezeigten Defizite auf ihre Realisierung zu überprüfen, wurde im März 2001 eine Projektgruppe (Auftraggeber: WSA Bremen, Dezernate S und VT der WSD Nordwest) mit Vertretern aus folgenden Bereichen eingerichtet:

WSD	Dezernat Schifffahrt Dezernat Verkehrstechnik
WSA	Sachbereichsleiter 3 Nautischer Sachbearbeiter Leiter Verkehrszentrale Fachgruppe Nachrichtentechnik

Die Projektgruppe hatte den Auftrag, in einer Voruntersuchung nachfolgende Schwerpunkte zu bearbeiten:

- Beschreibung der operationellen Anforderungen der Verkehrszentrale (Nautik), um ihrer Aufgabenerledigung für die Schifffahrt nachkommen zu können.
- Beschreibung der technischen Möglichkeiten, um die operationellen Anforderungen erfüllen zu können.
- Darstellung der zu erwartenden Kosten für die WSV, Wirtschaftlichkeit und Akzeptanz durch die Nutzer.
- Erforderliche Schritte zur Umsetzung des entsprechenden betrieblichen Konzeptes und Realisierungszeiträume.

Da bei der von der Verkehrszentrale zu erbringenden Dienste gewisse Abhängigkeiten von revierspezifischen Gegebenheiten und Verkehrsaufkommen bestehen, sollte das Revier in seiner Gesamtheit einschließlich der Schnittstellen zu den Nachbarverkehrszentralen, sowohl im Binnen- (Revierzentrale Minden) als auch im Seeschifffahrtbereich (Verkehrszentrale Bremerhaven), erfasst und in die Untersuchung mit einbezogen werden.



4 Ergebnisse

Die Ergebnisse der Projektgruppe sind im Bericht "Voruntersuchung zum Ersatz der Radargeräte und zur technischen Anpassung der Verkehrszentrale Bremen entsprechend dem heutigen Stand der Technik" beschrieben und den Auftraggebern am 31.01.2002 überreicht worden. Um nach Vorlage des Berichtes die Maßnahme zügig durchführen zu können, wurde die Darstellung der nautischen Anforderungen, auch im Hinblick auf den zu erstellenden Entwurf-AU, bereits relativ detailliert in die entsprechende Technik umgesetzt.

Der Voruntersuchungsbericht befasst sich außer mit den in der Aufgabenstellung formulierten Zielen mit den Reviergegebenheiten, den Schnittstellen zu Nachbarbereichen, den rechtlichen Vorgaben und auch den Untersuchungen zum Verkehrsaufkommen, unterlegt mit aktuellen Statistiken. Als Leitfaden wurde die Veranlassung dem Bericht vorangestellt. Ein weiterer Meilenstein war die Beschreibung des Ist-Zustandes aller nachrichtentechnischen Einrichtungen. Anhand der Untersuchung des Ist-Zustandes, in dem insbesondere die Schwachstellen und die Ersatzteilsituation der Anlagen aufgezeigt wurden, konnten die tatsächlich erforderlichen Maßnahmen, die mittel- und langfristig für die Sicherstellung des Betriebes der VZ erforderlich sind, ausführlich dargestellt werden. So war es am Ende des Berichtes möglich, eine geschätzte Ausgabenberechnung aufzustellen, in der alle kostenwirksamen Maßnahmen betrachtet wurden.

Die relevanten Ergebnisse für die Durchführung der Maßnahme sind zum einen die Darstellung der nautisch-operationellen Anforderungen und zum anderen die Umsetzung dieser Anforderungen unter Berücksichtigung des Ist-Zustandes und der Entscheidung des Amtes, den Umbau im laufenden Betrieb in den derzeitigen Räumlichkeiten durchzuführen. Im Nachfolgenden wird auf die vorgenannten Punkte näher eingegangen.

4.1 Darstellung der nautisch-operationellen Anforderungen

Aus der Aufgabenstellung der Verkehrszentrale, der Gewährleistung der maritimen Verkehrssicherung, ergeben sich nautisch-operationelle Anforderungen. Um dieser Aufgabe gerecht zu werden und ggf. regelnd in Verkehrsabläufe eingreifen zu können, muss dem nautischen Personal die Möglichkeit gegeben werden, ein ständig aktuelles Verkehrslagebild vorzuhalten. Die Arbeitsplätze des Nautikers vom Dienst (NvD), des nautischen Assistenten (NAss) und der Radarlotsen müssen deshalb bestimmte Anforderungen erfüllen.



In dem Voruntersuchungsbericht wird empfohlen, die Neugestaltung der Verkehrszentrale unter dem Gesichtspunkt ergonomischer Belange und geltender Regeln der Arbeitsmedizin durchzuführen sowie die Ausgestaltung der Arbeitsbereiche des nautischen Personals und der Radarlotsen unter enger Beteiligung der Betroffenen umzusetzen. In nachfolgender Tabelle sind die von der Projektgruppe erarbeiteten nautisch-operationellen Erfordernisse arbeitsplatzbezogen aufgelistet:

Nautisch-operationelle Anforderungen	VÜP	RAP	LZ
Aktive und passive Erfassung des Schiffsverkehrs und der schwimmenden Schifffahrtszeichen	x	x	
Übersichtsdarstellung des Reviers einschließlich des Schiffsverkehrs	x	x	x
Gewährleistung der Möglichkeit, kritische/markante Bereiche gesondert betrachten zu können (z. B. zoomen von Mündungsbereichen, Fährstrecken, Hafen- und Schleusenzufahrten)	x	x	x
Visualisierung von Zonen/Teilbereichen (z. B. Darstellung von Verkehrsflächen in denen Überholverbote gelten, Sperrflächen die vorübergehend eingerichtet wurden) in allen durch die VZ überwachten Abschnitten des Reviers	x	x	x
Identifizierung der im Revier befindlichen Fahrzeuge	x	x	
Zuverlässige Korrelation von Identifizierung und Darstellung, sofern Position und Daten von verschiedenen Quellen geliefert werden	x	x	
Abfrage- und Simulationsmöglichkeit von Verkehrsabläufen zwecks strategischer Planung (z.B. Begegnung großer Fahrzeuge, Einhaltung des Tidefahrplanes bei genehmigungspflichtigen Fahrten außergewöhnlich großer Fahrzeuge)	x	x	
Darstellung von Geschwindigkeits- und Kursvektoren	x	x	x
Darstellung meteorologischer und hydrologischer Daten (Windstärken und -vorhersagen, Sichtweiten und Pegelwerte, Abflussmengen der Wehranlage, Eismeldung sowie Wasserstandsvorhersagen)	x	x	x
Kommunikationsmöglichkeiten mit Verkehrsteilnehmern und Dritten (Funk, Telefon, Telefax, Internet etc.)	x	x	x
Datenaustausch mit benachbarten Diensten (Nachbar-VZ, Schleusen, Häfen, etc.)	x		
Darstellung der Betriebszustände fester Seezeichen	x		
Fernwirkmöglichkeit zur Steuerung fester Seezeichen	x		
Bearbeitungs- und Archivierungsmöglichkeit der Sonder-, Einzel- und Lagemeldungen einschl. der von Dritten eingehenden Meldungen	x		
Aufnahme, Dokumentation und Wiedergabe des Sprechfunks und der Verkehrsabläufe	x	x	x
Führung des Betriebstagebuches in elektronischer Form	x	x	

VÜP = Verkehrsüberwachungsplatz

RAP = Radararbeitsplatz

LZ = Lagezimmer



Um die nautischen Anforderungen näher zu verdeutlichen, sei noch kurz auf die wesentlichen Fakten des Verkehrsaufkommens eingegangen. Nach Auswertung der vorhandenen Statistik ergeben sich beispielhaft für das Jahr 2000 folgende Verkehrsströme (meldepflichtige Schiffe):

Weser:	40 % Seeschiffe	(8.068 Einheiten)
	60 % Binnenschiffe	(12.891 Einheiten)
Hunte:	10 % Seeschiffe	(696 Einheiten)
	90 % Binnenschiffe	(7.064 Einheiten)

Nicht erfasst ist die saisonale Sportschiffahrt auf Hunte und Weser, die keiner Meldepflicht und Erfassung unterliegt. Dazu kommt noch ein nicht unerheblicher Anteil an genehmigungspflichtigen Wassersportveranstaltungen. Des Weiteren ist, wie aus nachfolgender Tabelle (Auszug aus dem Jahresbericht 2001 Nassbaggerei) ersichtlich, auf der Weser und insbesondere im Amtsbereich des WSA Bremen die höchste Anzahl von Schiffen zu verzeichnen, die im Bereich der deutschen Nordseeküste tideabhängig verkehren.

Revier	Amt	1997	1998	1999	2000	2001
Außenems	EMD	148	166	198	202	282
Unterems	EMD	417	395	419	479	484
Jade	WHV	7	8	5	4	4
Weser	BHV	672	533	35	43	63
Weser	HB	691	514	484	626	576
Elbe	CUX	351	368	386	174	238
Elbe	HH	338	316	347	158	243

4.2 Umsetzung der nautisch-operationellen Anforderungen

Die unter 4.1 genannten nautisch-operationellen Anforderungen sind zunächst eine technikunabhängige Darstellung der Aufgaben der Verkehrszentrale Bremen. Viele der hier eingesetzten Systeme entsprechen heute nur noch bedingt modernen nautisch-betrieblichen Anforderungen. In der Voruntersuchung sind alle Verbesserungen genannt, die erforderlich sind, um die VZ Bremen mittelfristig in einem betriebssicheren Zustand zu halten.



Die bei der Ermittlung des Ist-Zustandes durchgeführte Analyse der Schwachstellen und Ersatzteilsituation ergab, dass neben den Radarsichtgeräten auch weitere technische Einrichtungen in die Sofortmaßnahmen mit einbezogen werden müssen. Gleichzeitig müssen für die Integration von AIS und ECDIS in die Verkehrszentrale die entsprechenden Schnittstellen geschaffen werden.

So ergaben sich als Ergebnis der Voruntersuchung zwei verschiedene Varianten:

Variante 1 beinhaltet alle nautisch-operationellen Anforderungen und Verbesserungsmaßnahmen, die erforderlich sind, um die VZ mit dem vorhandenen Ausrüstungsstand langfristig in einen betriebsicheren Zustand zu halten und berücksichtigt gleichzeitig die Integration von AIS und ECDIS.

Variante 2 ist eine Erweiterung der Variante 1 mit der zusätzlichen Forderung, die Verkehrsüberwachung im Bereich der Hunttemündung zu verbessern.

Im Verlauf dieses Berichtes wird nun näher auf die Systeme eingegangen, die von der Erneuerung im Wesentlichen betroffen sind.

4.2.1 Radartechnik / revierüberdeckende Radarzielverfolgung

Bei den derzeit in der VZ Bremen installierten Radarsichtgeräten handelt es sich um modifizierte Schiffsgeräte, die aufgrund der Ersatzteilsituation zwingend einer Ersatzbeschaffung bedürfen. Neuere Generationen von Landradarsystemen sind heute i. d. R. mit einer Radarzielverfolgung, ohne dass erhebliche Mehrkosten zu erwarten sind, ausgestattet. Sie sind für den Datendienst ECDIS vorbereitet und berücksichtigen auch Schnittstellen zu AIS, wengleich die Standards hierfür weltweit durch die International Maritime Organisation (IMO) z. T. noch festgeschrieben werden müssen.

Für den NvD ist es notwendig, sich jederzeit ein aktuelles Lagebild verschaffen zu können. Bei dem mit Radar überwachten Revier handelt es sich um einen Abschnitt mit einer Vielzahl von Anliegern (Wirtschaftsbetriebe, Freizeitschiffahrt etc.) und querenden Verkehren. Durch die Einführung einer automatischen Radarzielverfolgung kommt es zu einer Optimierung des Dienstbetriebes und einer deutlichen Verbesserung der Verkehrslagebeurteilung durch den NvD/NA. Dabei ist es wichtig, dass eine geringe Zielverlustrate gewährleistet wird, um ein manuelles Nachsetzen und zeitraubende Nachfragen zu unterbinden. In diesem Zusammenhang fanden Mitte 2000 erste Feldversuche mit positivem Ergebnis statt, so dass bei der Erneuerung der Radarsysteme eine Radarzielverfolgung empfohlen wird.



4.2.2 Verkehrsüberwachung der Hunte und des Mündungsbereichs

Örtliche Gegebenheiten der Hunte

Das von der VZ Bremen zu überwachende Revier der Seeschiffahrtsstraße Hunte, insbesondere im Streckenabschnitt Osthafen Oldenburg (Hunte-km 2) und der Eisenbahnbrücke Elsfleth-Ohrt (Hunte-km 21) ist eng, kurvenreich und tidebeeinflusst.

Der Schiffsverkehr auf der Hunte wird durch einschlägige Verkehrsvorschriften (KVR, SeeSchStrO und durch die Bekanntmachungen der WSD NW zur SeeSchStrO) geregelt.

Notwendige Absprachen im Begegnungsverkehr werden zwischen den Schiffen direkt mittels UKW-Sprechfunk getroffen. Die Verkehrsüberwachung erfolgt per UKW-Meldung und manueller Führung der Datensätze im SDVS.

Eine Radarüberwachung der gesamten Hunte im Streckenabschnitt Oldenburg bis zur Eisenbahnbrücke Elsfleth-Ohrt wird aus nautischer Sicht, insbesondere vor dem Hintergrund der Beschaffenheit dieses Reviers, als nicht sinnvoll erachtet. Um den gesamten Huntebereich lückenlos abdecken zu können, bedürfte es einer Vielzahl von Radarstationen, die eine Zielverfolgung durch voraussichtlich häufige Echowerschmelzungen nur bedingt zulassen würde.

Im Hinblick auf die anstehende Einführung von AIS kann die Überwachung des Schiffsverkehrs auf der Hunte jedoch optimiert und erheblich kostengünstiger durchgeführt werden.

Die Einführung von AIS in der Seeschifffahrt ist bereits verbindlich vorgeschrieben. Derzeit arbeitet man in Gremien der Rheinschiffsuntersuchungskommission bereits auch an einer Einführung dieses Systems in der Binnenschifffahrt.

Örtliche Gegebenheiten der Huntemündung

Im Bereich der Weser von km 32 bis 32,5 (Tonnenpaar "99/Hunte 1") befindet sich der Einmündungsbereich der Seeschiffahrtsstraße Hunte. Hierbei handelt es sich um ein, in einem spitzen Winkel in die Weser einmündendes Fahrwasser mit besonderen örtlichen Gegebenheiten, das hohe Anforderungen an die jeweiligen Schiffsführungen, die Verkehrszentrale sowie die Radarlotsen stellt. Dies sind im Einzelnen:



Sichtbereich

Die Einsehbarkeit in die jeweils andere Bundeswasserstraße ist für die Schifffahrt durch die bauliche Form der Nordspitze "Elsflether Sand", sowohl von der Weser als auch von der Hunte erheblich eingeschränkt. Bei Niedrigwasserständen verstärkt sich diese Situation.

Die Anordnung des Huntesperwerkes (ca. 500 m vor dem Mündungsbereich) verhindert mit seinen beiden schmalen Durchfahrtsöffnungen sowohl die visuelle als auch die radartechnische Erfassung der Fahrzeuge beidseitig des Sperrwerkes.

Für die VZ und Radarlotsen ist der Ansteuerungsbereich nur bis zum Huntesperwerk per Radar überschaubar (s. Abb. 2, S. 82).

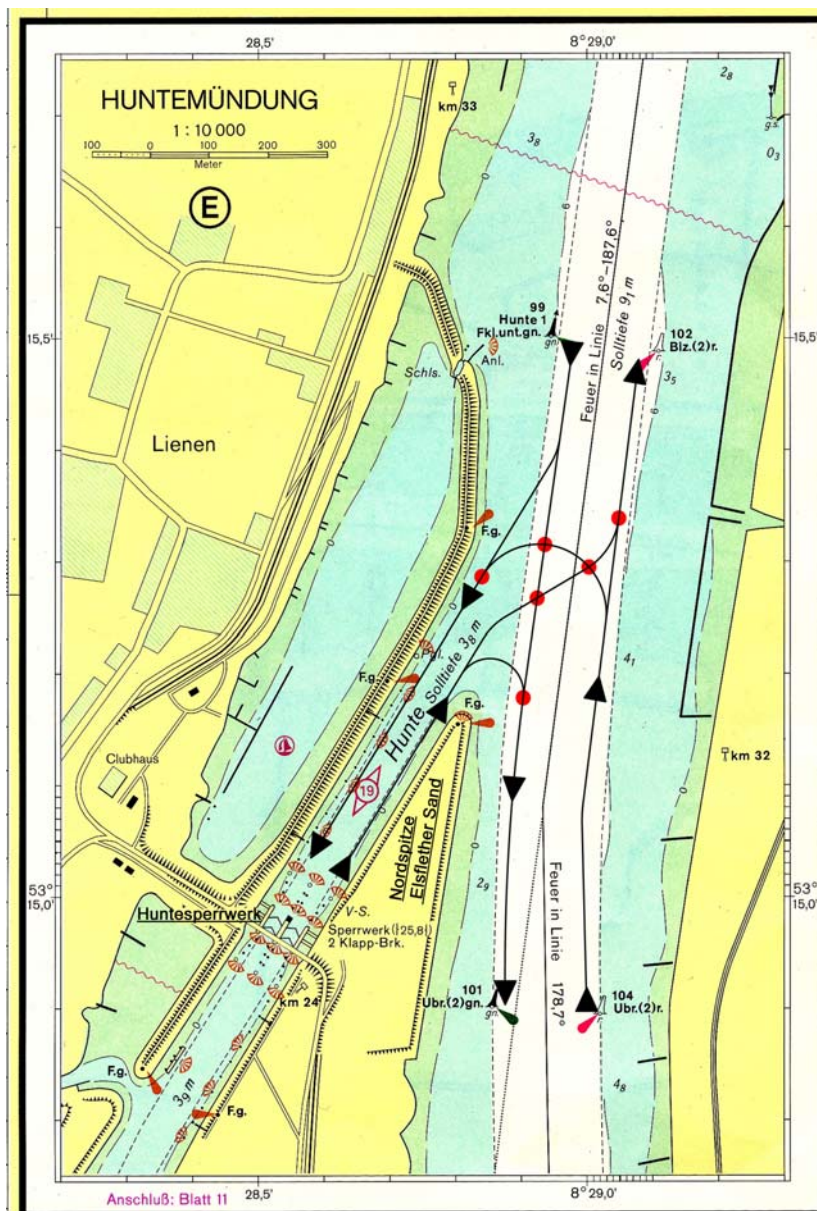


Abb. 10: Kreuzungssituation Huntemündung



Problematik

Im Amtsbereich des WSA Bremen findet aufgrund der Enge des Reviers überwiegend Linienverkehr statt. Der sich an der Huntemündung einstellende Kreuzungsverkehr wird durch § 25 der SeeSchStrO geregelt. Eine Lagebeurteilung durch die VZ ist in diesem neuralgischen Bereich nicht vollständig möglich, da der Zulauf aus der Hunte – aufgrund der nicht vorhandenen Radarüberwachungsmöglichkeit im Bereich der Hunte oberhalb des Sperrwerkes und der Grenzen der derzeitigen Radarerfassung auf der Weser – nicht hinreichend genau bekannt ist.

Überwachungssituation/Lagebeurteilung

Wie aus der Abbildung des Radarbildes Harriersand (Abb. 2, S. 82) ersichtlich, ist das Lagebild in diesem Bereich unzureichend.

Ein nicht unerheblicher Anteil des gesamten Schiffsaufkommens im hiesigen Überwachungsbereich durchfährt täglich diesen nautisch anspruchsvollen Revierabschnitt. Durch die unzureichende Einsichtnahme in die Hunte, Bereich Mündung bis Eisenbahnbrücke Elsfleth-Ohrt, ist der Schiffszulauf in die Weser nur mittels UKW-Meldung erfassbar. Bedingt durch die örtlichen Gegebenheiten und in Verbindung mit dem kurzen zeitlichen Vorlauf ist der Mündungsbereich hinsichtlich der Lagebeurteilung unbefriedigend. Die Überwachung kann hier ohne weitere technische Hilfsmittel nicht hinreichend sichergestellt werden.

Um ein vollständiges Lagebild zu gewährleisten, müssen auch für diesen neuralgischen Bereich die Informationen bereitgestellt werden, wie sie für den Überwachungsbereich "Weser" vorgehalten werden. D. h., es ist eine Erfassung des Schiffsverkehrs im Streckenabschnitt Eisenbahnbrücke Elsfleth-Ohrt bis Huntemündung erforderlich. Diesbezügliche Untersuchungen wurden bereits durchgeführt.

Mögliche Technische Lösungen

Für die Überwachung des Schiffverkehrs wurden folgende technischen Möglichkeiten durch die Arbeitsgruppe untersucht:

- Einsatz von Kamertechnik
- Ausrüsten der Schifffahrt mit mobilen Radio-Transpondern
- Einsatz von Radartechnik



Im Ergebnis ist die wirtschaftlichste Lösung der hier vorgestellten Alternativen der Aufbau einer Radarstation im Bereich der Huntemündung. Durch den Einsatz von Radartechnik kann der VZ die benötigte Erweiterung des Lagebildes im kritischen Bereich der Huntemündung, im Zuge der Anpassung der Radarkomponenten, ohne Abstriche zur Verfügung gestellt werden.

Die Kamerabilddarstellung wurde, da eine ständige Verfügbarkeit von Kamerabildern bei Nachtzeiten und schlechten Sichtverhältnissen (Nebel, Schneetreiben) nicht gegeben ist sowie Kurs und Geschwindigkeit nicht ermittelt werden können, als keine wesentliche Verbesserung eingestuft.

Eine Zwischenlösung über mobile Radio-Transponder, die den Fahrzeugen leihweise überlassen werden, bildet aus Kostengründen und von ihrer Handhabung her keine Alternative zur Radartechnik, zumal auch der zeitliche Realisierungsrahmen an den Aufbau der AIS-Landinfrastruktur gekoppelt wäre.

4.2.3 Einführung von AIS und ECDIS

Mit der internationalen Einführung des Automatischen Identifizierungssystems (AIS) sollen die Daten für die Verarbeitung und Weitergabe den Verkehrszentralen verfügbar gemacht werden. Unzweifelhaft ist der Nutzen, der sich aus dieser Technik ergibt. Durch die Anwendung von AIS in der Verkehrsüberwachung wird für die Datenhaltung in dem SDVS der Standort des Objektes bei der Zielverfolgung optimiert. Je nach Betriebsart wird ein hohes Maß an Genauigkeit hinsichtlich der Zielverfolgung und somit einer stets aktuellen Lagedarstellung gewährleistet.

Die Einbindung von ECDIS in die Aufbereitung des Radarbildes stellt dem Beobachter eine Fülle von nautisch relevanten Daten zur Verfügung, was wiederum zu einer erheblichen Optimierung der Sicherheit beitragen kann. Bereitgestellt werden sollen hier zunächst die Informationen, wie sie die Seekarte enthält. Darüber hinaus soll dem Anwender die Möglichkeit eröffnet werden, eigene oder definierte Informationen einzubringen, abzufragen und/oder auszublenden (Untiefen, Fahrwasser-Achsen, Sondergebiete etc.).

In Situationen, in denen von der VZ (NvD/NAss) ein schnelles Handeln verlangt wird, sind alle relevanten Revierdaten sofort verfügbar, zeitraubende Nachfragen können unterbleiben und Gefahrensituationen effizienter bearbeitet werden.



4.2.4 Verbesserung von Informationen an der Schnittstelle BinSchStrO/SeeSchStrO

Schiffsdatenverarbeitungssystem (SDVS)

Die Schiffsdatenverarbeitung steht der VZ Bremen, analog zu den übrigen Verkehrszentralen des Datenverbundes, in der aktuellen Version zur Verfügung. Aufgrund der nicht vorhandenen Radarzielverfolgung (siehe Pkt. 4.2.1) müssen die Fahrzeuge im SDVS manuell geführt werden. Das bestehende System ist deshalb mit Ungenauigkeiten, bedingt durch meteorologische/hydrologische Einflüsse sowie schiffsspezifischen Änderungen im Fahrtverlauf behaftet. Dies spiegelt sich zwangsläufig im daraus entstehenden Lagebild/Revierbelegung wieder.

Funktechnische Anbindung der Übergangsbereiche

Für die Bereiche der Bundeswasserstraßen Hunte/Küstenkanal und Weser, die tidebeeinflusst sind und im Geltungsbereich der BinSchStrO liegen, ist in der VZ kein umfassendes Lagebild vorhanden. Im Bereich der Stadtstrecke Bremen gilt es beispielsweise, die Befahrensregelungen in Fällen von Mindertiden und Einschränkungen der Brückendurchfahrtshöhen bei erhöhten Wasserständen zu überwachen. Zudem bedarf es in den o.g. Bereichen der Koordination bei Begegnung großer Einheiten. Diese Großeinheiten unterliegen einer besonderen Meldepflicht (s. Kapitel 16 BinSchStrO).

Für die Erstellung eines Lagebildes ist seitens der VZ für diese Bereiche u. a. nur die Möglichkeit der pauschalen Abfrage mittels UKW-Sprechfunk möglich. Abgesehen vom Zeitaufwand entsteht dabei jedoch nur ein lückenhaftes Lagebild, welches eher zu Fehlinterpretationen als zu einer sachlichen Beurteilung der tatsächlichen Gegebenheiten führen würde.

Um die o.g. Defizite an Information zu beseitigen, wird folgende Änderung vorgeschlagen:

- Erfassung der Schiffsdaten in dem SDVS durch die VZ für den Bereich Weserschleuse Bremen bis Meldepunkt Eisenbahnbrücke Bremen (Schnittstelle BinSchStrO/SeeSchStrO)
- Erfassung der Schiffsdaten in dem SDVS durch die VZ für den Bereich Schleuse Oldenburg bis zum Meldepunkt Hunte/OL (Einmündungsbereich Küstenkanal)



- Funktechnische Anbindung der Übergabebereiche durch die Verlegung der Meldepunkte auf die Traffic-Kanäle an den Überwachungsgrenzen der VZ Bremen (Weserschleuse Bremen und Schleuse Oldenburg).

Die Meldepunkte der Reviereintrittsmeldung werden in den Bereich der Schleusen verlegt. Die derzeitigen Meldepunkte erhalten die Funktion einer Passiermeldung, d. h., dass auf der Hunte an diesem Punkt ein Abgleich mit dem im SDVS geführten Datensatz erfolgt; auf der Weser ein Abgleich zwischen Meldung, SDVS und Darstellung des Objektes auf dem Radarbildschirm.

Parallel dazu wird auf den Schleusen ein Terminal mit Lesezugriff bereitgestellt, um dem Schleusenpersonal einen stets aktuellen Überblick der aus dem tidebeeinflussten Bereich zulaufenden Schifffahrt zu ermöglichen. In diesem Zusammenhang soll die Anbindung des Kanal 20 an die VZ Bremen umgesetzt werden, um außerhalb der Schleusenbetriebszeiten die aktuelle Lagemeldung über die Reviergrenzen hinaus Richtung Küstenkanal und Mittelweser im Abstrahlbereich der Sender zu verbreiten.

4.2.5 Informationssystem

Die in der Verkehrszentrale Bremen installierte Fernwirktafel ist abgängig und soll auf ein rechnergestütztes Infosystem umgestellt werden. Für den Bereich der nautisch-operationellen Anforderungen sollen damit folgende Aufgaben erledigt werden:

- Fernwirktechnische Überwachung von
 - ◆ Seezeichenschaltstellen
 - ◆ Leucht- und Richtfeuerlinien
 - ◆ Radarstationen
 - ◆ Staustufe Weser
 - ◆ verwaltungseigenen Wasserfahrzeugen und Geräten der Außenbezirke an ihren Liegestellen
- Darstellung meteorologischer Informationen über Windrichtung und –stärke, Luft- und Wassertemperatur, aktueller und tendenzieller Sichtweiten im Revier
- Hydrologische Angaben mit der Möglichkeit der Einzelabfrage aller Pegel im Weser- und Hunterevier



- Bearbeiten der Lagemeldung mit dem Informationssystem mit permanenter und automatischer Aktualisierung der benötigten hydrologischen Messwerte (Wasserstände, Sichtweiten etc.) für die Übernahme in das Formular der Lagemeldung
- Möglichkeit der Dokumentation (Drucken) und Speicherung von Sichtweiten, Wasserständen, Temperaturen und Lagemeldungen

4.2.6 Beweissicherung

Im Zuge der Modernisierung bedarf es der Schaffung von Schnittstellen, die ein Aufzeichnen der Radarbilder/Verkehrsabläufe, des Funkverkehrs sowie bestimmter Daten aus dem Info-System (Lagemeldung, meteorologische und hydrologische Werte) ermöglichen. Hintergrund hier ist die Nachvollziehbarkeit von Verkehrsabläufen, um zum einen das Tätigwerden der VZ in besonderen Lagen zu dokumentieren und zum anderen bei der Ermittlung/Aufklärung unklarer Verkehrslagen und bei Unfällen eine reproduzierbare Beweissicherung durchführen zu können, sowie strom- und schiffahrtspolizeiliche Auflagen und Genehmigungen zu überwachen.

4.2.7 Untersuchung des Standortes der Verkehrszentrale

Im Rahmen der technischen Anpassung der Verkehrszentrale entsprechend dem heutigen Stand der Technik konnte anhand der nautisch-operationellen Anforderungen und der Entwicklung und Bewertung der technischen Möglichkeiten, bereits im Laufe der Untersuchung abgesehen werden, dass mit der Erneuerung/Modernisierung der Technik das Raumkonzept grundlegend überdacht werden muss. Um eine flexible Umsetzung aller technisch erforderlichen Erneuerungen zuzulassen, wurden von einer Unterarbeitsgruppe (UAGr) verschiedene Lösungsansätze für die örtliche Ansiedlung der VZ, unter Bewertung verschiedener Kriterien, erarbeitet.

[Parallel zu den Verkehrsüberwachungs- und Radararbeitsplätzen hatte die UAGr den Auftrag, optional den zusätzlichen Platzbedarf für eine Fernsteuerzentrale, gemäß Projektauftrag "Fernsteuerung der Schleusen und beweglichen Brücken des WSA Bremen" vom 24.10.2001, mit zu untersuchen.]

Nach mehreren Diskussionen über die Standortfrage mit dem nautischen Personal der VZ Bremen, dem Personalrat und der Leitungsebene des WSA Bremen konnte unter Betrachtung wirtschaftlicher Standpunkte ein breiter Konsens mit allen Beteiligten gefunden werden.



Als Ergebnis ist festzuhalten:

- Der Umbau der VZ erfolgt bei laufendem Betrieb in den derzeitigen Räumlichkeiten.
- Für Belange, die direkte Auswirkung auf die räumliche Gestaltung etc. haben, soll eine Arbeitsgruppe, bestehend aus Mitarbeitern der VZ und FN, bestellt werden.

Nach Stellungnahme der Verwaltung zum Bericht der Voruntersuchung soll dieser im Idealfall als Anlage eines noch zu erstellenden Entwurf-AU verwendet werden, um dann unverzüglich mit der Maßnahme beginnen zu können. Die Bauzeit wird nach Einschätzung der Arbeitsgruppe voraussichtlich 2 Jahre betragen.

5 Ausblick

Bei der Planung der Maßnahme sollen zukunftsorientierte Konzepte erarbeitet werden, in die auch die von den verschiedenen AIS-Arbeitsgruppen definierten Standards einfließen sollen. So soll künftig die in den Verkehrszentralen eingesetzte Technik (UKW, Radar, Fernwirken, AIS etc.) nicht mehr isoliert als Anlage oder einzelnes System betrachtet werden, sondern vielmehr als eine Anzahl von Diensten verstanden werden, die über einen zentralen Verteil- und Managementservice (Kernel) nicht nur lokal, sondern auch global für die Außenwelt bereitgestellt werden. Über entsprechende Zugriffsrechte wird dann Nutzern, wie dem maritimen Lagezentrum (MLZ) oder der DGzRS, ein Zugriff auf die für ihre Aufgabenerledigung benötigten Basisdienste ermöglicht. Innerhalb der WSV müssen allerdings die dafür erforderlichen Übertragungsstrukturen für ein eigenes Betriebsnetz ausreichender Kapazität noch geschaffen werden, um ein Verteilen der entsprechenden Informationen bzw. Dienste bewerkstelligen zu können. Das Wasser- und Schifffahrtsamt Bremen wird bei der Umsetzung dieser Ideen eine gewisse Pilotfunktion übernehmen.

Die im Rahmen des Voruntersuchungsberichtes dargestellte Maßnahme ist, wie in der Besprechung mit dem Dezernat VT der WSDn Nord und Nordwest vom 14.05.2002 festgestellt, ausführlich und durchgängig beschrieben. Der Voruntersuchungsbericht kann idealerweise als Anhang zu einem Entwurf-AU verwendet werden. Mit Genehmigung des Entwurfes-AU soll die Maßnahme unmittelbar anlaufen. Nach dem derzeitigen Planungsstand wird mit dem Umbau der Verkehrszentrale Bremen im Jahr 2003 begonnen werden.