



Grundinstandsetzung der Schleusen an der DEK-Nordstrecke

oder

Beitrag über die Projektarbeit in der WSV

von Dipl.-Ing. Jürgen Grabau

1 Über die Projektarbeit des WSA Bremen für das WSA Meppen

1.1 Allgemeines

Nachdem bereits 1999 für das NBA Hannover mit dem Entwurf-AU für die Verlängerung der kleinen Schleuse Dörverden Projektarbeit durchgeführt wurde, wird Neubaupersonal des WSA Bremen diesmal für das WSA Meppen tätig. Die Projektarbeit für das NBA Hannover fand seinerzeit ein Ende, weil die konzeptionellen Vorgaben vom NBA Hannover (Nutzlänge) an dem Widerstand der Schifffahrt scheiterten und das Projekt dadurch auf Eis gelegt wurde. Nunmehr wird ein vollständiger Neubau der Schleuse mit Personal des NBA Hannover geplant.

Mit einem Kooperationsvertrag zwischen den WSDn Nordwest und West lebt der Gedanke der Projektarbeit beim WSA Bremen weiter. Insbesondere das Know-how aus dem Schleusenbau soll nutzbringend für andere Dienststellen eingesetzt werden. Es entstand der Projektauftrag vom WSA Meppen über die Grundinstandsetzung von Schleusen an der DEK-Nordstrecke.

Mit der Projektarbeit kann wesentlich dazu beigetragen werden, Fach- und Steuerkompetenz bei gleichzeitig anhaltender Stelleneinsparung im Bereich des Neubaus zu erhalten. Mit dem directionsübergreifenden Einsatz von Neubaupersonal erfolgt gleichzeitig auch die Bewahrung und Weiterentwicklung des Wissens. Der Ansatz ist somit richtungsweisend für eine effiziente Aufgabenerledigung im Neubau. Die Projekte kommen zu den Mitarbeitern und nicht wie früher, die Mitarbeiter zu den Projekten. Dies hat letztlich Vorteile für die Mitarbeiter. Die Mitarbeiter müssen ihren Wohnort nicht verlassen, so dass ihre sozialen Kontakte und das erworbene Eigenheim erhalten bleiben.

Außerdem zeigen uns Ingenieurbüros auf, dass die räumliche Entfernung keine besondere Rolle mehr spielt in der Bearbeitung eines Projektes.



1.2 Über die Projektarbeit im Allgemeinen

Die Bearbeitung von Projekten unterliegt neben dem Geschick der Projektbeteiligten den "Mindestqualitätsstandards für die Planung und Steuerung von Projekten" nach BMVBW, Unterabteilung EW 1. Diese Standards regeln die normative Abwicklung eines Projektes nach festen Strukturen und Regeln. Hierzu gehört die Erteilung eines Projektauftrages mit vorgegebenen Inhalten. Neben entsprechender Zieldefinition, Angaben zum Berichtswesen ist die Projektaufbauorganisation darzustellen:

- Auftraggeber
- Leiter und Mitglieder der Projektlenkung
- Projektleiter
- Mitglieder der Projektgruppe

Bei externem, besonders bei WSD-übergreifendem Einsatz, kommt es zu bisher unbekanntem Fragestellungen, z. B. über den Verbleib der Fachaufsicht über die Mitglieder der Projektgruppe, wenn der Auftraggeber nicht in der "Linie" der Organisationsstruktur ist. Dies wird noch erörtert.

1.3 Projektauftrag und Projektaufbauorganisation "Grundinstandsetzung DEK-Nordschleusen"

Der Projektauftrag an das WSA Bremen wurde nach Abstimmungsgesprächen über die Inhalte am 10.06.2003 erteilt. Auftraggeber ist der Leiter des WSA Meppen, Herr Giest.

Konkret umfasst der Projektauftrag Maßnahmen der Grundinstandsetzung an den Schleusen Bollingerfähr, Hilter, Dütte, Hüntel und Varloh. Dabei sollen alle Tore erneuert, Stoßschutzanlagen eingebaut und die Kammern instand gesetzt werden. Außerdem sind die 3 alten Schleusen Hilter, Dütte und Varloh für eine Übergangszeit und Aufnahme der Verkehre während der Bauzeit an den neuen Kammern aufzurüsten.

Die Projektlenkung besteht aus Herrn Zander (WSD West) und Herrn Giest als Leiter der Projektlenkung. Die Projektleitung wurde von mir nach dem Fortgang von Frau Stromberg am 20.01.2004 übernommen.

Mitglieder der Projektgruppe:

Herr Gerke,	Bautechniker
Herr Grabau,	Bautechnik (Projektleiter)
Herr Koike,	Bautechnik
Frau Reinecke,	Techn. Zeichnerin
Herr Svercsek,	Elektrotechnik
Herr Swolana,	Stahlwasserbau/Maschinenbau (stellv. Projektleiter)



Abb. 1:
Das Projektteam vom WSA Bremen
v. l. n. r.: Jürgen Grabau, Stefan Gerke, Klaus Koike, Christiane Reinecke,
Peter Svercsek, Jan-Josef Swolana

Das Team wird von weiteren Mitarbeitern aus dem SB 4 bzw. aus dem Hause WSA Bremen und dem Hause WSA Meppen unterstützt.

Fachbeiträge hinsichtlich der nachrichtentechnischen und elektrotechnischen Standards werden von der Fachstelle für Maschinenwesen (FfM) beim WNA Datteln bereitgestellt. Die Fachstelle der WSV für Verkehrstechniken (FVT) berät hinsichtlich der Anordnung von Luftsprudelanlagen und Rührwerken bei den Schiebetoren zur Eis- und Geschwemmselfreihaltung.

Wie bereits angeführt, sind noch einige Besonderheiten bei den Verantwortlichkeiten zu erwähnen. Die Fachaufsicht über die Projektleitung liegt beim Auftraggeber, also bei Herrn Giest und damit beim WSA Meppen.

Die Fachaufsicht auf die Projektgruppenmitglieder liegt beim Projektleiter. Die Verantwortung für die Anlagen am DEK verbleibt ebenfalls beim Leiter des WSA Meppen. Er unterzeichnet somit auch die von der Projektgruppe aufgestellten Entwürfe mit dem Vermerk "aufgestellt". Die Leitung des WSA Bremen hat im Rahmen der Linienarbeit keine direkten Zugriffe auf die Arbeit der Projektgruppe. WSD Nordwest und WSA Bremen stellen lediglich die personellen Ressourcen bereit.

Die Festlegung der Verantwortlichkeiten im Projekt ist sauber zu regeln, um Unschärfen in den Zuständigkeiten zwischen Linie und Projekt von vornherein zu vermeiden. Diese Regelungen sind ein wichtiger Bestandteil im Projektauftrag.

2 Der Dortmund-Ems-Kanal

Die Bearbeitung von Projekten außerhalb des eigenen Amts- und Direktionsbereiches ist zunächst etwas gewöhnungsbedürftig, da die Reviere und Anlagen vom Namen her zwar geläufig sind, genauere Ortskenntnisse aber doch fehlen. Diese Situation verbessert sich aber im Laufe der Projektbearbeitung.

Der Dortmund-Ems-Kanal (DEK) verbindet, wie schon der Name aussagt, die Ems mit Dortmund und somit die Seehäfen mit dem Ruhrgebiet und über die westdeutschen Kanäle mit dem Rhein. Unterteilt wird der DEK in eine Nord- und Südstrecke. Die Nordstrecke beginnt mit der Einmündung des Mittellandkanals von Bergeshövede bis Herbrum. Die Südstrecke verläuft von Bergeshövede über Münster bis nach Dortmund. Der DEK befindet sich in der Zuständigkeit der WSÄ Meppen, Rheine und Duisburg-Meiderich und der WSD West.

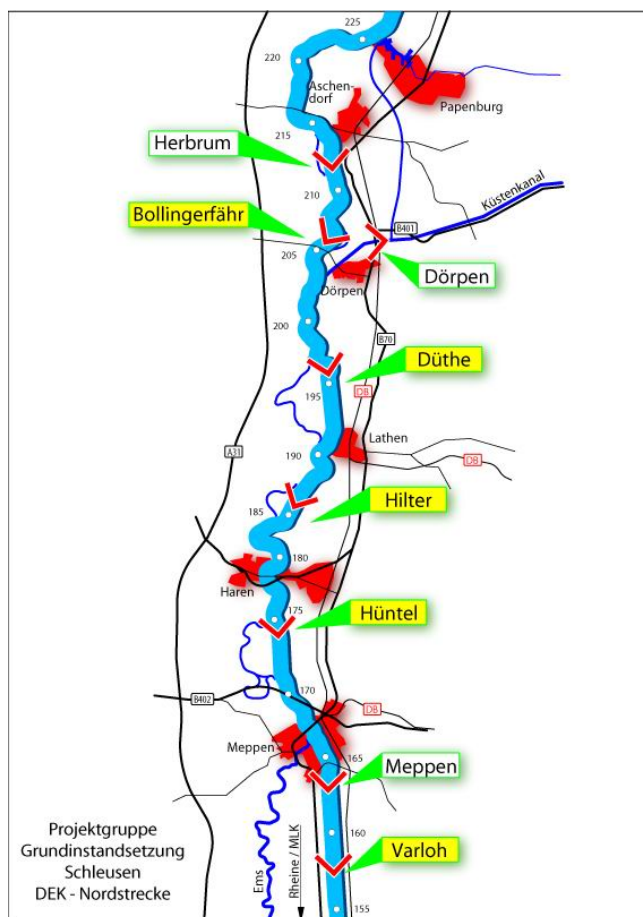


Abb. 2:
Ausschnitt aus dem Dortmund-Ems-Kanal
Die Schleusen Bollingerfähr, Düthe, Hilter, Hüntel und Varloh werden von der Projektgruppe in Bremen bearbeitet.

Bezüglich der Verkehre ist die Südstrecke stärker belastet, was u. a. mit dem Richtungsverkehr Berlin-Hannover-Ruhrgebiet-Rhein-ARA-Häfen (Ost-West-Magistrale) zusammenhängt. Aber auch die Nordstrecke weist mit 4,8 Mio. t hohe Verkehrszahlen auf.

Zum Vergleich siehe Tabelle.

	Zu Tal	Zu Berg	Gesamt
Schleuse Herbrum*): [2002]	1,885 Mio. t	2,874 Mio. t	4,759 Mio. t
Schleuse Münster: [2002]	5,785 Mio. t	5,445 Mio. t	11,230 Mio. t

Verkehrszahlen an den Schleusen Herbrum und Münster

*) Unter Einbeziehung des Schiffsverkehrs über die Niederlande-Weser-Achse über den Küstenkanal.

3 Die Maßnahme Grundinstandsetzung der Schleusen an der DEK-Nordstrecke

3.1 Allgemeines

Das zu bearbeitende Projekt umfasst die Grundinstandsetzung von Schleusen an der Nordstrecke des Dortmund-Ems-Kanals im Amtsbereich des WSA Meppen. Die Schleusen bestehen im Regelfall aus einer neuen Schleuse mit einer Nutzlänge von ca. 165 m und 12,0 m Breite aus den 1950er Jahren sowie aus einer derzeit teilweise nicht mehr in Betrieb befindlichen alten Schleuse (Ende der 1890er Jahre) mit einer geböschten Schleusenammer.



Abb. 3:
Die Schleusenanlage Dütthe. Links vom Mitteldamm die alte Schleuse mit geböschter Kammer



Die neuen Schleusen sollen für eine weitere Lebensdauer von 40 Jahren grundinstand gesetzt werden. Die Sanierung betrifft dabei überwiegend die stahlwasserbaulichen und maschinenbaulichen Einrichtungen (Tore, Füll- und Entleerungseinrichtungen, Antriebe) und die Instandsetzung der Schleusenkammern (Ausrüstungen, Panzerung der Spundwände) sowie Umbau der Hochbauten. Außerdem sollen die Schleusen für die Fernsteuerung vorbereitet werden.

Schleuse		DEK-km	Nutzbare Abmessungen [m]	Fallhöhe [m]	Geplante Umsetzung	Bemerkungen
Bollingerfähr	alte Schleuse	-	-	-	-	*)
	neue Schleuse	205,930	165,0 x 12,0	1,80 m	2006	Spundwandkammer
Düthe	alte Schleuse	195,070	165,0 x 10,0	2,20 m	2005	Böschungsschleuse
	neue Schleuse		165,0 x 12,0		2008	Spundwandkammer
Hilter	alte Schleuse	185,890	165,0 x 10,0	1,50 m	2005	Böschungsschleuse
	neue Schleuse		165,0 x 12,0		2007/08	Spundwandkammer
Hüntel	alte Schleuse	-	-	-	-	*)
	neue Schleuse	174,130	223,0 x 12,0	2,90 m	2009	Massivbaus Schleuse
Varloh	alte Schleuse	158,120	165,0 x 10,0	3,67 m	2005	Massivbaus Schleuse
	neue Schleuse		165,0 x 12,0		2006	Spundwandkammer

Vom WSA Bremen zu bearbeitende Schleusenanlagen

*) Alte Schleusen bereits ertüchtigt.

Die Schleuse Varloh steht unter Denkmalschutz. Hier sind Abstimmungen mit den zuständigen Landesbehörden erforderlich. Insbesondere der Stoßschutz dürfte bei den Gesprächen thematisiert werden. Probleme werden aber nicht erwartet, da die Grundinstandsetzung und die Betriebssicherheit der Anlagen unabdingbar sind.

Für die Gesamtmaßnahme werden folgende Entwürfe-AU von der Projektgruppe aufgestellt:

1. Ertüchtigung alte Schleusen
2. Grundinstandsetzung Varloh und Bollingerfähr
3. Grundinstandsetzung Hilter und Düthe
4. Grundinstandsetzung Hüntel

Die Ausschreibung der Maßnahmen erfolgt in gleichen Arbeitspaketen wie die Entwürfe.

Die Maßnahmen umfassen ein Investitionsvolumen von ca. 32 Mio. €. Nach vorliegendem Projektablaufplan ist die Gesamtmaßnahme Ende 2009 realisiert.

Als weitere Schleusen liegen die Anlagen Herbrum, Meppen und Dörpen (Küstenkanal) im Zuständigkeitsbereich des WSA Meppen. Die neue Schleuse Herbrum wurde 1965 gebaut. Die Schleuse Dörpen wurde bereits 1995/98 grundinstand gesetzt. Die Grundinstandsetzung der großen Schleuse Meppen erfolgt 2005/06 durch das WSA Meppen.

3.2 Die alten Schleusen

Während der Grundinstandsetzung der neuen Schleusen wird der Verkehr - mit Einschränkungen – über die alten Schleusen abgewickelt. Diese sind vorab zu ertüchtigen. Während die alten Schleusen Bollingerfähr und Hüntel bereits vorbereitet sind, müssen bei den Schleusen Hilter, Dütthe und Varloh die Unter- bzw. Obertore erneuert werden, damit der Verkehr mit eingeschränkter Abladetiefe und geringerer Breite (diese alten Schleusen sind max. 10 m breit) abgewickelt werden kann. Es sollen die abgängigen, noch genieteten Stemmtorpaare am Unterhaupt der alten Schleusen Hilter und Varloh sowie am Oberhaupt der alten Schleuse Dütthe durch neue geschweißte Konstruktionen ersetzt werden. Dabei wird die vorhandene Grundkonstruktion der Tore (Stemmtorsystem) nicht geändert. Nach der Grundinstandsetzung können die Schleusen noch ca. 15 Jahre weiter als Ersatzschleuse betrieben werden.



Abb. 4:
Die alte Schleuse Dütthe mit geböschter Schleusenkammer

3.3 Die neuen Schiebetorschleusen

Die neuen Schleusenanlagen Varloh, Hüntel, Hilter, Dütthe und Bollingerfähr sind durch Grundinstandsetzungsmaßnahmen für einen weiteren Zeitraum von 40 Jahren betrieblich und verkehrlich den Anforderungen der Schifffahrt anzupassen und für die Fernbedienung vorzubereiten. Die neuen Schleusen bestehen – außer Schleuse Hüntel – aus Spundwandkammern.



Abb. 5:
Typische Ausführung der neuen Schleusen als Spundwandschleuse

Die vorhandenen Schiebetore sowie die Füll- und Entleerungssysteme werden durch geschweißte Neubauten ersetzt. Ursächlich für einen Neubau ist im Wesentlichen die mangelnde Betriebsfestigkeit der geschweißten Torkonstruktion. Aber auch die Rollschütze und die Torunterwagen sind wartungs- und verschleißträchtig, so dass eine wesentliche Verbesserung der Konstruktion mit längeren Wartungsintervallen gewünscht wird.

Als Füll- und Entleerungssysteme sollen statt der vorhandenen Rollschütze künftig Drucksegmente eingebaut werden. Die Tore im Unterhaupt sollen durch Einbau von Stoßschutzanlagen geschützt werden. Gemeinsam mit der BAW Karlsruhe werden verschiedene Möglichkeiten, wie z. B. Seilstoßschutz oder Stoßbalken, untersucht. Die Anordnung gestaltet sich insbesondere aus tiefbaulicher Sicht schwierig. Die Reaktionskräfte aus der Anfahrung sind hinter der Spundwandkammer vor der Schiebetornische aufzunehmen und abzuleiten. Favorisiert wird derzeit die Anordnung eines Stoßschutzbalkens mit Jarret-Puffer.

An den Häuptionern der Schleusen werden Rührwerke und Luftsprudelanlagen für die Eisfreihaltung und Geschwemmselbeseitigung eingebaut.

Da der gesamte Stahlwasserbau zu erneuern ist und die Anlagen an die Fernbedienung (Fernsteuerung) angeschlossen werden sollen, ist eine Wiederverwendung der alten Maschinenkomponenten nicht möglich. Alle maschinellen Anlagenteile werden deshalb erneuert.

Bei der Entwurfsbearbeitung sollen zusätzlich Verbesserungsvorschläge und übergreifende Erfahrungen der WSÄ mit einbezogen werden. Dadurch sollen bei den bisherigen Schwachstellen, wie z. B. Unterwagen des Schiebetores und Rollschütze, die Instandhaltungsperioden von 4 Jahre auf 12 Jahre erhöht werden.



Abb. 6:
Alle Schiebetore sind im Rahmen der Grundinstandsetzung zu erneuern.

Es wird darauf geachtet, dass die künftige maschinelle Ausrüstung der Schleusen folgende Anforderungen erfüllt:

- Baugleichheit wesentlicher Baugruppen
- Vereinheitlichung der Antriebstechnik
- Geringe Ausfallwahrscheinlichkeit durch verschleiß- und wartungsarme Technik und Materialwahl

- Kurze Sperrzeit durch leichten Ersatz oder Austausch von Bauelementen und Baugruppen (Blockbauweise, Lagerhaltung und Bevorratung, einheitliche Elemente und Programme)
- Höchstmaß an Betriebssicherheit und Verfügbarkeit

Da die gesamten Stahlwasserbauten aller Schleusenanlagen mit PAK-haltigen Beschichtungstoffen konserviert sind, sind sie als Altlasten zu sehen und müssen besonders entsorgt werden.

Bei den Spundwandschleusen sind die Ausrüstungen (Steigeleitern, Poller, Holme) instand zu setzen. In den Häuption sind die Laufschiene der Schiebetore zu erneuern. An den Stahlbetonholmen der Schiebetornischen und an dem Stahlbeton der Häuption ist der Beton zu sanieren, da die Betondeckung teilweise abgesprengt worden ist. Einige der Spundwandkammern sind mit einer Panzerung auszurüsten, da die Tragfähigkeit wegen der Korrosionsschäden nicht mehr in vollem Umfang gegeben ist. Die Beschichtungen der Spundwände enthalten Asbest bzw. PAK und sind unter gesundheitsschutzlichen Randbedingungen zu sanieren.



Abb. 7:
Schleusensteuerstand der Schleuse Varloh

Die hochbaulichen Einrichtungen sind im Zuge der Vorbereitung für die Fernsteuerung umzubauen. Neue Gebäude sind fallweise zur Aufnahme von maschinenbaulichen Einrichtungen und zur Aufnahme der Vorortsteuerung erforderlich.

4 Die Schleuse Hüntel

Die Schleuse Hüntel besteht aus einer Massivbaukammer mit Stemmtoren und Umläufen in den Häuptern. Die Schleuse wurde 1928 erbaut, ist 223 m lang und 12 m breit. Diese Schleuse ist damit ca. 60 m länger als die übrigen Spundwandschleusen. Die Kammerwände sind mit Klinker verblendet. Die Tore sind auch hier zu erneuern, dabei wird geprüft, ob das bei den Schiebetorschleusen gewählte Füll- und Entleerungssystem mit den Drucksegmenten auch in Stemmtore eingebaut werden kann. Außerdem ist lt. Entwurf-HU die Erneuerung der Vorsatzschale vorgesehen. Dies ist aber noch durch Materialuntersuchungen zu klären, denn die Herstellung einer neuen Vorsatzschale aus Beton ist technisch anspruchsvoll sowie wirtschaftlich kostentreibend bei bekanntlich knappen Haushaltsmitteln. Der gute optische Zustand der Kammer lässt hoffen, dass es bei einer lokalen Ausbesserung des Klinkermauerwerks bleiben kann. Zurzeit laufen Untersuchungen an Bohrkernen bei der BAW Karlsruhe.



Abb. 8:
Schleuse Hüntel mit massiver Schleusenammerwand,
hier trockengelegt.



5 Maßnahmen der Elektro- und Nachrichtentechnik

Die elektro- und nachrichtentechnischen Anlagen der Schleusen stammen teilweise noch aus der Bauzeit. Sie wurden zwar im Laufe der Jahre angepasst, teilweise erneuert und saniert, entsprechen aber nicht mehr dem Stand der Technik und sind für eine Automatisierung/Fernsteuerung grundsätzlich nicht geeignet. Sie sind zu erneuern.

Es sind für die Stromversorgung, die Steuerleitungen und die KOM-Technik neue Trassen mit Leerrohren und Schächten vorgesehen. Die grundinstand zu setzenden Schleusen erhalten einschl. der Vorhäfen neue Beleuchtungseinrichtungen mit wartungssicheren Klappmasten.

Die Steuerungsabläufe der Schleusen werden durch speicherprogrammierbare Steuerungen realisiert. Die Bedienung und Überwachung der Anlagen erfolgt über Monitore des Prozessvisualisierungssystems. Auf Grund der Automatisierung müssen Betriebspegelanlagen eingebaut werden.

Der Aufbau zentraler Bedienstände erfordert die Einrichtung einer aufwändigen und anspruchsvollen Kameratechnik. Die Lautsprecher-, Wechselsprech- sowie die TK/KOM- und NIF-Anlagen sind aufgrund ihres Alters mit den heutigen Übertragungstechniken nicht mehr kompatibel und werden erneuert.

Alle Anlagen werden mit Ethernet-Schnittstellen ausgestattet und an ein Netzwerk angeschlossen. Damit ist eine einheitliche und sichere Kommunikation, Datenübertragung und Wartungsfreundlichkeit gewährleistet. Die Datenübertragung erfolgt über ein zu verlegendes, ca. 70 km langes Lichtwellenleiterkabel von der Schleuse Bollingerfähr bis zur Schleuse Gleesen.

Das Konzept der Fernsteuerung sieht insgesamt 3 Bedienkreise (Nord, Süd, Mitte) vor. Die Fernbedienzentrale Nord befindet sich in Herbrum und bedient die Schleusen Dörpen, Herbrum und Bollingerfähr, sobald diese vorgerüstet ist. Die Fernbedienzentrale für die Bedienkreise Mitte und Süd befindet sich in Meppen. Mit der Vorbereitung der Schleusen Bollingerfähr und Varloh werden die Bedienkreise Nord und Süd zuerst mit den bereits vorbereiteten Schleusen in den Wirkbetrieb gehen. Diese beiden Schiebetorschleusen werden zuerst bearbeitet.

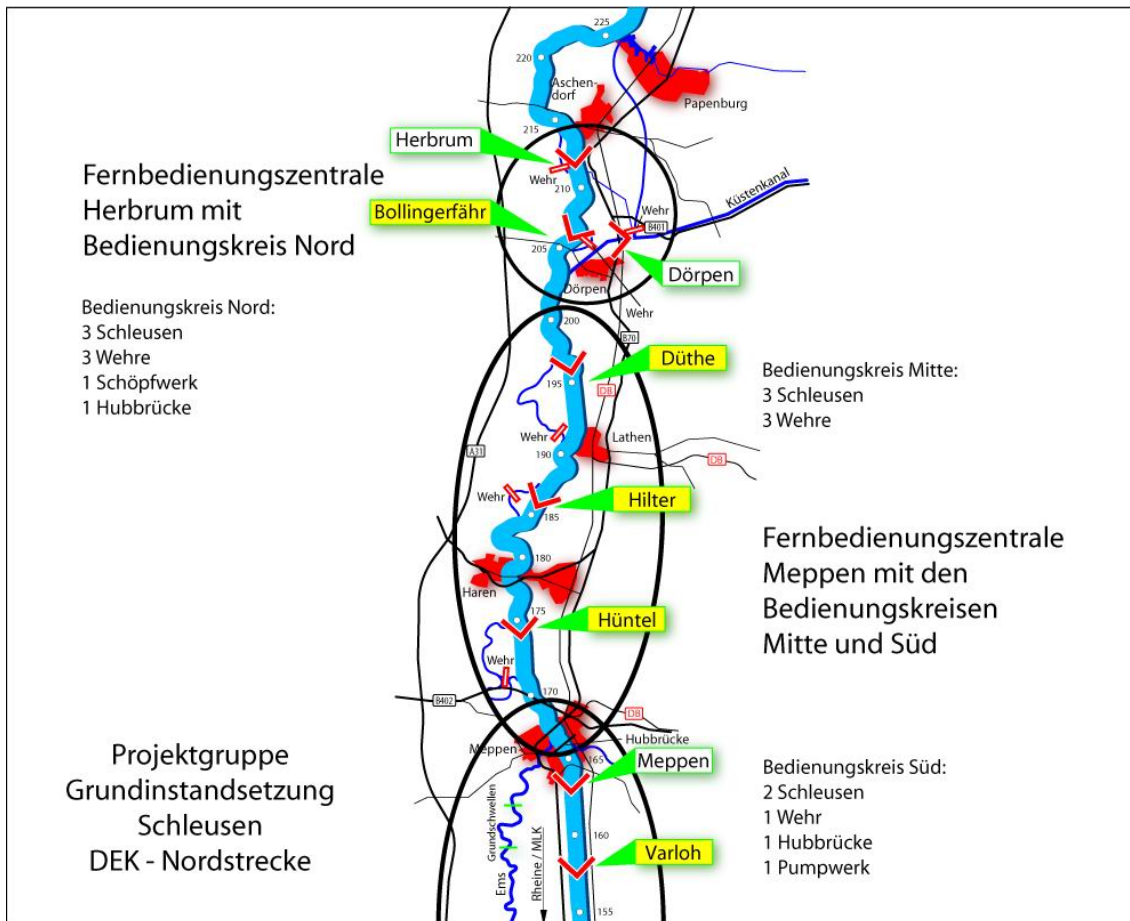


Abb. 9:
 Die Bedienkreise Nord, Mitte und Süd mit den Fernbedienungszentralen in Herbrum und Meppen

Der Bedienkreis Mitte mit den Schleusen Hilter, Düthe und Hüntel folgt danach.

6 Schlussbemerkungen

Nach über einjähriger Erfahrung in Projektarbeit kann ein positives Echo - sowohl beim Auftraggeber als auch bei der Projektgruppe – gezogen werden. Wenn auch das zeitnahe Berichtswesen mit zahlreichen Protokollen, Statusberichten, Offene-Punkte-Listen, Entscheidungslisten, Projektablauf- und Strukturplänen viel Zeit (des Projektleiters) in Anspruch nimmt, ändert dies nichts an der Notwendigkeit der erforderlichen Dokumentationen. Schließlich erfolgt die Projektarbeit strukturiert nach vorgegebenen Reglements. Dies ist bei großen, verzahnten Projekten unabdingbar. Letztlich bleibt die WSD-übergreifende Projektarbeit ein Instrument wirtschaftlicher Aufgabenerledigung ersten Ranges.